PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-219830
(43)Date of publication of application : 06.08.2002

(51)Int.Cl. B41J 5/30
B41J 2/01
G06F 3/12
H04N 1/00
H04N 1/04

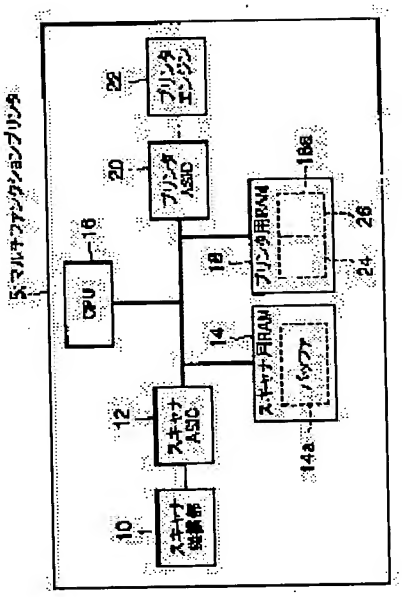
(21)Application number : 2001-308655
(22)Date of filing : 04.10.2001

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP
(72)Inventor : KOYANAGI MAKOTO

(30)Priority
Priority number : 2000311572 Priority date : 12.10.2000 Priority country : JP

(54) MULTIFUNCTION PRINTER AND ITS CONTROLLING METHOD

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten print waiting time as much as possible in high resolution printing.
SOLUTION: Even bits of data scanned at a scanner mechanism section 10 are stored in an even interlace memory 24 and odd bits of scan data are stored in an odd interlace memory 26. Since an interlace processing task 42 is simply required to read out scan data of even bits from the even interlace memory 24 and odd bits of scan data from the odd interlace memory 26 at the time of generating print image data, interlace processing can be carried out quickly.



LEGAL STATUS
[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]

[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

* NOTICES *

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The multifunction printer which is characterized by providing the following and by which the scanner and the printer were unified. The 1st data storage section for storing the scanning data read with the aforementioned scanner. Based on the scanning data stored in the aforementioned 1st data storage section, the printing image data which is the data format suitable for printing processing is generated. Moving the print head of the aforementioned printer based on this printing image data The printing statement part which prints with the printing path which drove the aforementioned print head, The data distribution section stored in the aforementioned 1st data storage section after distributing the aforementioned scanning data to the form suitable for generating the aforementioned printing image data, when the aforementioned scanning data are stored in the aforementioned 1st data storage section.
[Claim 2] The multifunction printer according to claim 1 characterized by what is printed with the printing path of multiple times about one line of the aforementioned scanning data since the resolution of the aforementioned print head is coarser than the resolution which the aforementioned printer should print to print media.
[Claim 3] The aforementioned data distribution section is a multifunction printer according to claim 2 characterized by what the aforementioned scanning data are distributed for according to the aforementioned printing path.
[Claim 4] After the printing path about one line of the aforementioned scanning data is 2 times and the aforementioned data distribution section distributes the aforementioned scanning data to even bits and odd bits, it is the multifunction printer according to claim 2 characterized by what is stored in the aforementioned 1st data storage section.
[Claim 5] The aforementioned data distribution section is a multifunction printer according to claim 1 characterized by having the 2nd data storage section which stores temporarily the scanning data read with the aforementioned scanner, and the distribution statement part stored in the aforementioned 1st data storage section after reading the aforementioned scanning data from the aforementioned 2nd data storage section and performing the aforementioned distribution.
[Claim 6] After dividing into even bits and odd bits, the aforementioned distribution statement part the aforementioned scanning data The even-bit data of the aforementioned scanning data for every line of the aforementioned scanning data It stores in the data storage section for even bits of the aforementioned 1st data storage section. the odd-bit data of the aforementioned scanning data It stores in the data storage section for odd bits of the aforementioned 1st data storage section for every line of the aforementioned scanning data. the aforementioned printing statement part The multifunction printer according to claim 5 characterized by what is printed after performing interlace processing which takes out scanning data at intervals of a line, respectively from the aforementioned data storage section for even bits, and the aforementioned data storage section for odd bits.
[Claim 7] The aforementioned distribution statement part is a multifunction printer according to claim 6 characterized by what it has the latch buffer of a predetermined data length, the aforementioned scanning data of the aforementioned predetermined data length are latched to a

latch buffer, the scanning data stored in the aforementioned data storage section for even bits are acquired from even bits of this latch buffer,.and the scanning data stored in the aforementioned data storage section for odd bits are acquired for from odd bits of this latch buffer.
[Claim 8] The aforementioned distribution statement part about all the patterns of the scanning data of a predetermined data length The look-up table for even number in which the even-bit data which extract even bits and are obtained from the scanning data of the aforementioned predetermined data length are stored, The look-up table for odd number in which the odd-bit data which extract odd bits and are obtained from the scanning data of the aforementioned predetermined data length about all the patterns of the scanning data of a predetermined data length are stored, The aforementioned scanning data are read [aforementioned] from ********** and the aforementioned 2nd data storage section a predetermined data length every. This read scanner data, While acquiring the scanning data which compare the aforementioned look-up table for even number, and are stored in the aforementioned data storage section for even bits the aforementioned reading appearance — the multifunction printer according to claim 6 characterized by what scanner data are compared with the aforementioned look-up table for odd number the bottom, and the scanning data stored in the aforementioned data storage section for odd bits are acquired for
[Claim 9] The aforementioned printing statement part reads the aforementioned scanning data from either the aforementioned data storage section for even bits, or the aforementioned data storage section for odd bits at intervals of K lines. After performing one printing path and carrying out the ejection of the print sheet by F lines, the aforementioned scanning data are read from another side of the aforementioned data storage section for even bits, and the aforementioned data storage section for odd bits at intervals of K lines. While repeating by turns the processing which performs one printing path and carries out the ejection of the print sheet by F lines about the aforementioned data storage section for odd bits, and the aforementioned data storage section for even bits Above K and Above F are a multifunction printer according to claim 6 characterized by what it has a relatively prime relation for.
[Claim 10] The aforementioned distribution statement part is a multifunction printer according to claim 6 characterized by consisting of hardware.
[Claim 11] It is the multifunction printer according to claim 10 characterized by what the aforementioned interlace processing which the aforementioned printing statement part performs is performed for as software processing.
[Claim 12] It is the multifunction printer according to claim 11 characterized by what the aforementioned software processing is performed for by the central processing unit formed only one in common by the aforementioned scanner and the aforementioned printer.
[Claim 13] The aforementioned 1st data storage section and the aforementioned 2nd data storage section are a multifunction printer according to claim 5 characterized by what is prepared as separate memory.
[Claim 14] The multifunction printer which can print the data of the same line of the scanning data which the scanner and printer which are characterized by providing the following were unified, and were read with the aforementioned scanner by the aforementioned printer by the drive to the main scanning direction of X times of the print heads. The distribution storing section stored in the 1st data storage section after distributing so that it may correspond to the data format of each time at the time of dividing the aforementioned scanning data into X drives of the main scanning direction of the print head, and printing them. The printing image-data generation section which generates a printing image data from the aforementioned 1st data storage section based on the scanning data whenever it reads in order the scanning data which were able to be distributed and reads them, and the printing statement part which prints by driving the print head to main scanning direction based on the aforementioned printing image data which the aforementioned printing image-data generation section generated.
[Claim 15] The aforementioned distribution storing section is a multifunction printer according to claim 14 characterized by consisting of hardware.
[Claim 16] The aforementioned printing image generation section is a multifunction printer

according to claim 15 characterized by having in common only one central processing unit which is realized by software processing and performs this software processing by the aforementioned scanner and the aforementioned printer.
[Claim 17] The aforementioned printing image-data generation section is a multifunction printer according to claim 14 characterized by what interlace processing which takes out the aforementioned scanning data stored in the aforementioned 1st data storage section for every predetermined line is also performed for.
[Claim 18] It is the multifunction printer according to claim 14 characterized by what the aforementioned distribution storing section reads the aforementioned scanning data from the aforementioned 2nd data storage section while having further the 2nd data storage section which stores temporarily the aforementioned scanning data read with the aforementioned scanner, and the aforementioned distribution is performed for.
[Claim 19] The control method of a multifunction printer characterized by providing the following that the scanner and the printer were unified. The process distributed to the form suitable for generating the printing image data at the time of actually printing the scanning data read with the aforementioned scanner. The process which stores the distributed aforementioned scanning data in the 1st data storage section in the state where it distributed. The process which generates the printing image data which is the data format suitable for printing processing based on the aforementioned scanning data stored in the aforementioned 1st data storage section. The process which prints with the printing path which drove the print head of the aforementioned printer based on the aforementioned printing image data.
[Claim 20] The control method of the multifunction printer which can print the data of the same line of the scanning data which the scanner and printer which are characterized by providing the following were unified, and were read with the aforementioned scanner by the aforementioned printer by the drive to the main scanning direction of X times of the print heads. The process distributed so that it may correspond to the data format of each time at the time of dividing the aforementioned scanning data into X drives of the main scanning direction of the print head, and printing them. The process which stores the distributed aforementioned scanning data in the 1st data storage section. The process which generates a printing image data from the aforementioned 1st data storage section based on the scanning data whenever it reads in order the scanning data which were able to be distributed and reads them. The process which prints by driving the print head to main scanning direction based on the generated aforementioned printing image data.

[Translation done.]

* NOTICES *

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[The technical field to which invention belongs] Especially this invention relates to the multifunction printer aiming at shortening of the printing time in copy printing, and its control method about a multifunction printer and its control method.
[0002]
[Description of the Prior Art] A scanner and a printer are unified and the multifunction printer stored in one case is spreading. In such a multifunction printer, it is one set and a role of a scanner, a role of a printer, and a role of a copy machine can be played. In this case, the so-called page printer is used for the printer portion. However, the direction which used serial printers, such as the so-called color ink jet printer, can attain a miniaturization and low-pricing of equipment as a printer.
[0003]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in case this multifunction printer is used as a copy machine, the scanning data which carried out the scan are temporarily stored with the scanner, and the printing image data is generated based on this stored scanning data. And this printing image data is transmitted to a printer engine, and printing to a print sheet is performed.
[0004] However, when using serial printers, such as an ink jet printer, as a printer, the data array between the scanning data which carried out the scan with the scanner, and a printing image data may change with operation of carriage which carried the print head, and combination of an ejection. The typical example is interlace processing.
[0005] Drawing 12 is drawing explaining the concept of this interlace processing. In the example of this drawing 12 , the print head of this ink jet printer is equipped with 48 ink regurgitation nozzles, therefore printing for 48 lines can do it by one scan of the print head. Moreover, in this example, it is two scans of the print head and printing for one raster can be performed. That is, #1, #3, --, printing of odd lines that consists of #95 are performed by the scan of the 1st print head, and #2, #4, --, printing of even lines that consists of #96 are performed by the scan of the print head which is the 2nd time.
[0006] In addition, although the example which carries out an ejection by one line and scans the 2nd print head is shown in the example of this drawing 12 after the scan of the 1st print head is completed, after the scan of the 1st print head is completed, an ejection may be carried out by 24 lines (a part for 1/2 raster), and the 2nd print head may be scanned.
[0007] Furthermore, there is infanticide printing as a typical example which becomes an array which is different by scanning data and the printing image data. In this infanticide printing, the scanning data for one line are thinned out at a fixed interval, and high resolution printing is performed. For example, the scanning data for one line are printed by two movements of the print head.
[0008] Drawing 13 is drawing explaining the processing concept which prints the scanning data for one line by two movements of the print head. In this drawing 13 , although only the line of #1 is shown, the same is said of lines of #2-#96 other than this.
[0009] First, it prints about even dots of scanning data by horizontal scanning of the 1st print head. Then, by horizontal scanning of the 2nd print head, it prints about odd dots of scanning data. In printing by horizontal scanning of this 2nd print head, it prints so that odd dots may be located among even dots printed by horizontal scanning of the 1st print head.
[0010] However, processing which generates a printing image data based on scanning data took time, and there was a problem that carriage will stop whenever it carries out carriage movement which carried the print head. For example, when processing which distributes scanning data to even dots and odd dots was performed using software, the processing took considerable time and there was a problem that carriage will stop whenever it carries out carriage movement which carried the print head. That is, carriage movement stopped for every 1 printing path, and there was a problem that carriage could not be continuously operated to right-and-left main scanning direction. For this reason, the performance at the time of printing the scanning data read with the scanner had fallen. This problem was especially generated as a remarkable problem, when the throughput of CPU was not enough.
[0011] Then, this invention is made in view of the aforementioned technical problem, and aims at attaining improvement in the speed of the print speed in the multifunction printer which prints the scanning data read with the scanner using the printing image data of a different data array.
[0012]
[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the multifunction printer concerning this invention The 1st data storage section for storing the scanning data which are the multifunction printer by which the scanner and the printer were unified, and were read with the aforementioned scanner, Based on the scanning data stored in the aforementioned 1st data storage section, the printing image data which is the data format suitable for printing processing is generated. Moving the print head of the aforementioned printer based on this printing image data The printing statement part which prints with the printing path which drove the aforementioned print head, It is characterized by having the data distribution section stored in the aforementioned 1st data storage section, after distributing the aforementioned scanning data to the form suitable for generating the aforementioned printing image data, when the aforementioned scanning data are stored in the aforementioned 1st data storage section.
[0013] In this case, since the resolution of the aforementioned print head is coarser, it may be made to print with the printing path of multiple times rather than the resolution which the aforementioned printer should print to print media about one line of the aforementioned scanning data.
[0014] Moreover, you may make it the aforementioned data distribution section distribute the aforementioned scanning data according to the aforementioned printing path.
[0015] Furthermore, the printing path about one line of the aforementioned scanning data is 2 times, and you may make it store the aforementioned data distribution section in the aforementioned 1st data storage section, after distributing the aforementioned scanning data to even bits and odd bits.
[0016] You may make it the aforementioned data distribution section equipped with the 2nd data storage section which stores temporarily the scanning data read with the aforementioned scanner, and the distribution statement part stored in the aforementioned 1st data storage section after reading the aforementioned scanning data from the aforementioned 2nd data storage section and performing the aforementioned distribution on the other hand.
[0017] Moreover, after dividing into even bits and odd bits, the aforementioned distribution statement part the aforementioned scanning data The even-bit data of the aforementioned scanning data for every line of the aforementioned scanning data It stores in the data storage section for even bits of the aforementioned 1st data storage section. the odd-bit data of the aforementioned scanning data It stores in the data storage section for odd bits of the aforementioned 1st data storage section for every line of the aforementioned scanning data. the aforementioned printing statement part You may be made to print after performing interlace processing which takes out scanning data at intervals of a line, respectively from the aforementioned data storage section for even bits, and the aforementioned data storage section for odd bits.

[0018] Furthermore, the aforementioned distribution statement part is equipped with the latch buffer of a predetermined data length, latches the aforementioned scanning data of the aforementioned predetermined data length to a latch buffer, and acquires the scanning data stored in the aforementioned data storage section for even bits from even bits of this latch buffer, and you may make it acquire the scanning data stored in the aforementioned data storage section for odd bits from odd bits of this latch buffer.
[0019] On the other hand, the aforementioned distribution statement part about all the patterns of the scanning data of a predetermined data length The look-up table for even number in which the even-bit data which extract even bits and are obtained from the scanning data of the aforementioned predetermined data length are stored, The look-up table for odd number in which the odd-bit data which extract odd bits and are obtained from the scanning data of the aforementioned predetermined data length about all the patterns of the scanning data of a predetermined data length are stored, The aforementioned scanning data are read [aforementioned] from ********** and the aforementioned 2nd data storage section a predetermined data length every. This read scanner data, While acquiring the scanning data which compare the aforementioned look-up table for even number, and are stored in the aforementioned data storage section for even bits the scanner data which carried out [aforementioned] reading appearance are compared with the aforementioned look-up table for odd number, and you may make it acquire the scanning data stored in the aforementioned data storage section for odd bits
[0020] On the other hand, the aforementioned printing statement part reads the aforementioned scanning data from either the aforementioned data storage section for even bits, or the aforementioned data storage section for odd bits at intervals of K lines. After performing one printing path and carrying out the ejection of the print sheet by F lines, the aforementioned scanning data are read from another side of the aforementioned data storage section for even bits, and the aforementioned data storage section for odd bits at intervals of K lines. One printing path is performed, and while repeating by turns the processing which carries out the ejection of the print sheet by F lines about the aforementioned data storage section for odd bits, and the aforementioned data storage section for even bits, you may make it Above K and Above F have a relatively prime relation.
[0021] Furthermore, the aforementioned distribution statement part may be made to consist of hardware. In this case, the aforementioned interlace processing which the aforementioned printing statement part performs may be made to be performed as software processing. Moreover, the aforementioned software processing may be made to be performed by the central processing unit formed only one in common by the aforementioned scanner and the aforementioned printer.
[0022] You may make it prepared on the other hand as memory with separate aforementioned 1st data storage section and aforementioned 2nd data storage section.
[0023] The multifunction printer concerning this invention The data of the same line of the scanning data which the scanner and the printer were unified and were read with the aforementioned scanner It is the multifunction printer which can be printed by the aforementioned printer by the drive to the main scanning direction of X times of the print heads. After distributing so that it may correspond to the data format of each time at the time of dividing the aforementioned scanning data into X drives of the main scanning direction of the print head, and printing them The scanning data which were able to be distributed are read from the distribution storing section stored in the 1st data storage section, and the aforementioned 1st data storage section in order. The printing image-data generation section which generates a printing image data based on the scanning data whenever it reads, It is characterized by having the printing statement part which prints by driving the print head to main scanning direction based on the aforementioned printing image data which the aforementioned printing image-data generation section generated.
[0024] In this case, the aforementioned distribution storing section may be made to consist of hardware.
[0025] Moreover, software processing realizes and you may make it the aforementioned printing

image generation section equipped only with one central processing unit which performs this software processing in common by the aforementioned scanner and the aforementioned printer.
[0026] Moreover, the aforementioned printing image-data generation section may be made to perform interlace processing which takes out the aforementioned scanning data stored in the aforementioned 1st data storage section for every predetermined line.
[0027] While having further the 2nd data storage section which, on the other hand, stores temporarily the aforementioned scanning data read with the aforementioned scanner, the aforementioned distribution storing section reads the aforementioned scanning data from the aforementioned 2nd data storage section, and may be made to perform the aforementioned distribution.
[0028] The control method of the multifunction printer concerning this invention It is the control method of a multifunction printer that the scanner and the printer were unified. The process distributed to the form suitable for generating the printing image data at the time of actually printing the scanning data read with the aforementioned scanner, The process which stores the distributed aforementioned scanning data in the 1st data storage section in the state where it distributed, The process which generates the printing image data which is the data format suitable for printing processing based on the aforementioned scanning data stored in the aforementioned 1st data storage section, It is characterized by having the process which prints with the printing path which drove the print head of the aforementioned printer based on the aforementioned printing image data.
[0029] The control method of the multifunction printer concerning this invention The data of the same line of the scanning data which the scanner and the printer were unified and were read with the aforementioned scanner It is the control method of the multifunction printer which can be printed by the aforementioned printer by the drive to the main scanning direction of X times of the print heads. The process distributed so that it may correspond to the data format of each time at the time of dividing the aforementioned scanning data into X drives of the main scanning direction of the print head, and printing them, The process which stores the distributed aforementioned scanning data in the 1st data storage section, The scanning data which were able to be distributed are read from the aforementioned 1st data storage section in order. It is characterized by having the process which generates a printing image data based on the scanning data whenever it reads, and the process which prints by driving the print head to main scanning direction based on the generated aforementioned printing image data.
[0030]
[Embodiments of the Invention] The [1st operation form] The 1st operation form of this invention enables it to generate a printing image data by performing processing which distributes scanning data to even bits and odd bits using ASIC, and classifying and storing beforehand even bits [these] scanning data and odd-bit scanning data in interlace memory, even if it does not carry out distribution processing in the case of the interlace processing performed as software processing. And it is going to print the scanning data read with the scanner in shortest thereby possible time. ****** is explained more below.
[0031] First, based on drawing 1 , the internal configuration of the multifunction printer 5 concerning this operation gestalt is explained. This drawing 1 is the block diagram showing the internal configuration of the multifunction printer 5 by which the scanner and the printer were unified.
[0032] As shown in drawing 1 , the multifunction printer 5 is equipped with the scanner mechanism section 10, a scanner (Application Specific IC) ASIC 12 and the objects RAM (Random Access Memory)14 and CPU (Central Processing Unit : central processing unit)16 for scanners, RAM18 for printers, and a printer ASIC 20 and the printer engine 22.
[0033] A scanner ASIC 12, the objects RAM14 and CPU16 for scanners, RAM18 for printers, and the printer ASIC 20 are mutually connected through the internal bus. Interlace memory 18a stored until buffer 14a which stores temporarily the scanning data read in the scanner mechanism section 10 in RAM14 for scanners is generated and it carries out interlace processing of the scanning data into RAM18 for printers is generated. In this operation form, although RAM14 for scanners and RAM18 for printers are formed separately, these are

summarized and it is good also as one RAM.
[0034] Moreover, interlace memory 18a is classified into the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number in this operation form. Even bits in scanning data are stored in the interlace memory 24 for even number, and odd bits in scanning data are stored in the interlace memory 26 for odd number. Processing which distributes scanning data to even bits and odd bits is performed by the scanner ASIC 12.
[0035] The scanner mechanism section 10 has the line image sensors which read a manuscript optically. It is possible by carrying these line image sensors in carriage, and moving carriage to an other end side from the end side of a manuscript to read the whole manuscript. The scanner ASIC 12 is controlling this reading operation, and the read scanning data are stored in buffer 14a generated in RAM14 for scanners. When the scanning data of the specified quantity are accumulated at buffer 14a in high resolution printing, the scanning data is transmitted to the interlace memory 24 for even number and the interlace memory 26 for odd number which were generated in RAM18 for printers, respectively, after being able to distribute to even bits and odd bits.
[0036] The scanning data stored in the interlace memory 24 for even number and the interlace memory 26 for odd number are transmitted to a printer ASIC 20 as a printing image data, after interlace processing is carried out by CPU16. In this operation form, interlace processing is first performed to the scanning data stored in the interlace memory 24 for even number, a printing image data is generated, and it transmits to a printer ASIC 20 as a printing image data for 1 printing path. For example, based on the scanning data stored in odd lines of the interlace memory 24 for even number, the printing image for 1 printing path is generated, and it transmits to a printer ASIC 20. A printer ASIC 20 prints by controlling the printer engine 22 based on the printing image data for this 1 printing path. Specifically, moving the print head to main scanning direction, ink is breathed out from two or more ink **** nozzles in the print head, and printing of even dots is performed to a print sheet.
[0037] Then, CPU16 performs interlace processing to the scanning data stored in the interlace memory 26 for odd number, generates a printing image data, and transmits it to a printer ASIC 20 as a printing image data of the printing path in the same line as the printing path which printed the point. For example, based on the scanning data stored in odd lines of the interlace memory 26 for odd number, the printing image for 1 printing path is generated, and it transmits to a printer ASIC 20. A printer ASIC 20 prints by controlling the printer engine 22 based on a printing image data. Under the present circumstances, it prints so that odd dots printed this time may be located among even dots which printed the point to the print sheet.
[0038] Next, the multifunction printer 5 concerning this operation form carries out an ejection in the direction of vertical scanning (direction which intersects main scanning direction) for a print sheet by one line. And the scanning data stored in even lines of the interlace memory 24 for even number are printed similarly, and the scanning data stored in even lines of the interlace memory 26 for odd number are printed. Thus, a part for one raster can be printed by performing printing which moved the print head to main scanning direction 4 times.
[0039] With this operation gestalt, after dividing into even bits and odd bits the scanning data which are on one line in this way, while performing even bits printing and odd-bit printing separately, high resolution printing is realized by performing printing of odd lines and even lines individually.
[0040] The multifunction printer 5 concerning this operation gestalt prints by storing in RAM18 for printers of 1 band unit (a part for the height of the print head) at least the scanning data which equipped with and carried out the scan of the memory buffer of a page unit so that the above thing may show.
[0041] Although the content of rough processing of the multifunction printer 5 is as above next, it explains various kinds of tasks with which the multifunction printer 5 is equipped.
[0042] Drawing 2 is drawing showing various kinds of tasks processed by CPU16. In this operation form, only one CPU16 is formed in the multifunction printer 5 as a central processing unit. For this reason, the both sides of the processing of a task about a scanner and processing of the task about a printer will be performed by this CPU16. Moreover, the real-time multitasking

OS (operating system) 30 is used for the multifunction printer 5 of this operation form. For this reason, CPU16 will be assigned to various kinds of tasks by predetermined priority on this real-time multitasking OS 30.
[0043] As shown in drawing 2 , the multifunction printer 5 in this operation form is equipped with the printing executive operation task 40, the scanner processing task 41, the interlace processing task 42, and the idle task 43. Moreover, it has various tasks besides this as other tasks 44.
[0044] Although the detailed contents of processing of each task are mentioned later, the scanner processing task 41 is a task for performing the scanning and processing mentioned above. The interlace processing task 42 is a task which reads scanning data from the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number, and performs interlace processing. The printing executive operation task 40 is a task which prints based on the printing image data by which interlace processing was carried out.
[0045] Drawing 3 is drawing showing the flow chart explaining the contents of the scanner processing which the scanner processing task 41 concerning this operation form performs. The scanner processing shown in this drawing 3 is processing started by the transfer request transmitted from the interlace processing task 42. That is, a transfer request serves as a trigger and the scanner processing task 41 is started. On the occasion of this transfer request, the number of lines which requires scanning data is also specified. For example, specification of the purport which needs the scanning data for ten lines is made.
[0046] As shown in drawing 3 , the scanner processing task 41 starts the motor for carriage movement of the scanner mechanism section 10 (Step S10). And a scanner ASIC 12 is ordered the start of a scan (Step S11). A scanner ASIC 12 performs concrete control of scanning operation. For this reason, in the scanner processing task 41, CPU16 is released, after directing the start of a scan on a scanner ASIC 12.
[0047] A scanner ASIC 12 performs scanning operation for the specified line, and stores the read scanning data in buffer 14a. For example, when the scanning directions for ten lines are received, the scanning data for ten lines are stored in buffer 14a.
[0048] Then, a scanner ASIC 12 classifies into even bits and odd bits the scanning data stored in buffer 14a, transmits even-bit scanning data to the interlace memory 24 for even number, and transmits odd-bit scanning data to the interlace memory 26 for odd number. And after finishing all the scanning data transfers stored in buffer 14a, a scanner ASIC 12 generates interruption of a scanning end.
[0049] The scanner processing task 41 is rebooted based on interruption of this scanning end. And as shown in drawing 3 , the notice of the completion of a transfer which shows that the transfer completed the scanner processing task 41 is transmitted to the interlace processing task 42 (Step S12). Thereby, scanner processing is completed.
[0050] Next, based on drawing 4 and drawing 5 , the distribution processing of the above-mentioned scanning data performed with a scanner ASIC 12 is explained in detail. This drawing 4 is a flow chart explaining the contents of the distribution processing performed with a scanner ASIC 12. Drawing 5 is drawing showing an example of the hardware composition prepared in the scanner ASIC 12, in order to realize the distribution processing.
[0051] As shown in these drawing 4 and drawing 5 , when the scanning data of the specified quantity are stored in buffer 14a, a scanner ASIC 12 latches scanning data from buffer 14a, and stores them in the latch buffer 50 (Step S20). In this operation form, this latch is performed per 16 bits (WORD unit). However, the data lengths to latch may be a 8-bit unit (byte unit), a 32-bit unit (long word unit), etc.
[0052] Next, bit 2n (n=0-7) scanning data are transmitted to the interlace memory 24 for even number, and the scanning data of bit 2n+1 (n=0-7) are transmitted to the interlace memory 26 for odd number (Step S21). Thereby, the scanning data of bits 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, and 14 are stored in the interlace memory 24 for even number, and the scanning data of bits 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, and 15 are stored in the interlace memory 26 for odd number.
[0053] Next, the storing place address of the interlace memory 24 for even number and the storing place address of the interlace memory 26 for odd number are updated, respectively (Step

S22). By updating the storing place address, the address which should store the following scanning data will become settled.
[0054] Next, it judges whether all the scanning data stored in buffer 14a were transmitted to the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number (Step S23). When all scanning data finish being transmitted (Step S23: Yes), this distribution processing is completed. As mentioned above, a scanner ASIC 12 generates interruption of a scanning end in this case. On the other hand, in having finished transmitting all scanning data (Step S23: No), it repeats the processing from Step S20 mentioned above.
[0055] Next, based on drawing 6 and drawing 7 , the contents of processing of the interlace processing task 42 are explained. This drawing 6 is drawing showing the flow chart explaining the contents of the interlace expansion processing which the interlace processing task 42 concerning this operation form performs. The interlace expansion processing shown in this drawing 6 is processing started by the notice of the completion of a transfer transmitted from the scanner processing task 41. That is, the notice of the completion of a transfer serves as a trigger, and the interlace processing task 42 is started. Drawing 7 is drawing which explains the processing process which generates a printing image data based on the scanning data stored in the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number.
[0056] as shown in drawing 6 , the interlace processing task 42 concerning this operation form prints odd dots with the following printing path first -- or it determines whether to print even dots (Step S30) Then, it judges whether the interlace processing task 42 decided to print odd dots with the following printing path (Step S31). When it is decided that odd dots is printed (Step S31: Yes), the pointer for drawing is set to the interlace memory 26 for odd number (Step S32).
[0057] odd [for example,] stored in the interlace memory 26 for odd number in drawing 7 -- line #1, #3, --, the case where #95 are printed -- the pointer for drawing -- odd of the interlace memory 26 for odd number -- it sets to line #1, #3, --, #95 That is, the print head of the multifunction printer 5 concerning this operation form has 48 ink **** nozzles.
[0058] On the other hand, as shown in drawing 6 , when it is judged that even dots is printed at Step S31 (Step S31: No), the pointer for drawing is set to the interlace memory 24 for even number (Step S33).
[0059] odd [for example,] stored in the interlace memory 24 for even number in drawing 7 -- line #1, #3, --, the case where #95 are printed -- the pointer for drawing -- odd of the interlace memory 24 for even number -- it sets to line #1, #3, --, #95
[0060] Next, as shown in drawing 6 , the interlace processing task 42 acquires scanning data from the pointer for drawing, and generates a printing image data (Step S34). In this operation form, as shown in drawing 7 , 48 lines which consists of PD1-PD48 generate the printing image data for one printing path. PD1-PD48 correspond to the ink **** nozzles 1-48 of the print head, respectively.
[0061] Next, as shown in drawing 6 , the interlace processing task 42 transmits the generated printing image data to the printing executive operation task 40 (Step S35). Thereby, printing which moved the print head to main scanning direction once is performed. Then, a page management counter is updated (Step S36). This page management counter is a counter for judging whether the printing image data for 1 page was generated.
[0062] Then, it judges whether based on this page management counter, the interlace processing for 1 page ended the interlace processing task 42 (Step S37). When the interlace processing for 1 page is completed (Step S37: Yes), this interlace expansion processing is ended.
[0063] On the other hand, when the interlace processing for 1 page is not completed (Step S37: No), it judges whether scanning data required to perform the next interlace processing to interlace memory 18a are stored (Step S38).
[0064] When scanning data required to perform the next interlace processing judge that it is stored in interlace memory 18a (Step S38: Yes), the processing from Step S30 mentioned above is repeated.
[0065] When it is judged that scanning data required to perform the next interlace processing are not stored in interlace memory 18a on the other hand (Step S38: No), the following transfer request is transmitted to the scanner processing task 41 (Step S39). And this interlace

processing task 42 is ended for a while. In this case, this interlace processing task 42 is rebooted by sending the notice of the completion of a transfer from the scanner processing task 41 mentioned above.
[0066] In this operation form, printing of the scanning data for one raster is performed by moving the print head to main scanning direction 4 times so that these drawing 6 and drawing 7 may show. For example, odd lines of the interlace memory 24 for even number are printed by movement of the 1st print head, odd lines of the interlace memory 26 for odd number are printed by movement of the 2nd print head, even lines of the interlace memory 24 for even number are printed by movement of the 3rd print head, and even lines of the interlace memory for odd number are printed by movement of the 4th print head.
[0067] Next, based on drawing 8 , the contents of processing of the printing executive operation task 40 are explained. This drawing 8 is drawing showing the flow chart explaining the contents of the printing executive operation which the printing executive operation task 40 concerning this operation form performs. The printing executive operation shown in this drawing 8 is processing started by the printing demand transmitted with the printing image data from the interlace processing task 42. That is, a printing demand serves as a trigger and the printing executive operation task 40 is started.
[0068] As shown in drawing 8 , the printing executive operation task 40 concerning this operation form transmits the printing image data which received with the printing demand to a printer ASIC 20 (Step S40). In this operation form, the printer ASIC 20 is performing control at the time of actually printing to a print sheet based on a printing image data with the printer engine 22. Therefore, the printing executive operation task 40 is ended by transmitting a printing image data to a printer ASIC 20. By the printer ASIC 20, a part for 1 printing path is printed by controlling the printer engine 22 and moving the print head to main scanning direction once based on this printing image data.
[0069] Since even bits of scanning data and odd bits were distributed and stored in the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number, respectively, it becomes unnecessary as mentioned above, to distribute scanning data to even bits and odd bits by the interlace processing task 42 according to the multifunction printer 5 concerning this operation form. For this reason, even if it is high resolution printing, it can print by the maximum throughput of the printer engine 22. That is, the scanning data read in the scanner mechanism section 10 can be printed, without stopping horizontal scanning of the carriage which carried the print head of a printer.
[0070] And in this operation form, since [the processing which distributes scanning data to even bits and odd bits] it carries out with a scanner ASIC 12, i.e., hardware, even if it is the multifunction printer 5 by which only one is equipped with CPU16, distribution processing can be carried out at high speed. Especially, even if it is the case which is not enough, printing time shorter than before is realizable.
[0071] The [2nd operation form] The 2nd operation form of this invention adds deformation to the distribution processing performed with the scanner ASIC 12 in the 1st operation form mentioned above.
[0072] Drawing 9 is a flow chart explaining the contents of the distribution processing concerning this operation form. Drawing 10 and drawing 11 are drawings showing the look-up table TB 0 for even number used by distribution processing of drawing 9 , and the look-up table TB 1 for odd number, respectively.
[0073] First, based on drawing 10 and drawing 11 , the composition of the look-up table TB 0 for even number and the look-up table TB 1 for odd number is explained. As shown in drawing 10 , the 4-bit even-bit data corresponding to all the patterns of 8-bit scanning data are stored in the look-up table TB 0 for even number. That is, the 4-bit data which extract even bits and are obtained about all 256 patterns that may be generated with 8-bit scanning data are stored beforehand. And when 8-bit scanning data are acquired, even-bit data are obtained by searching this look-up table TB 0 for even number. This is the same also about the look-up table TB 1 for odd number shown in drawing 11 . In this operation form, the look-up table TB 0 for these even number and the look-up table TB 1 for odd number are formed in the scanner ASIC 12.

[0074] Next, based on drawing 9 , the distribution processing performed with a scanner ASIC 12 is explained. As shown in this drawing 9 , when the scanning data of the specified quantity are stored in buffer 14a, a scanner ASIC 12 latches scanning data from buffer 14a, and stores them in the latch buffer 50 (Step S50). In this operation form, this latch is performed per 8 bits (byte unit). However, the data lengths to latch may be a 16-bit unit (WORD unit), a 32-bit unit (long word unit), etc. In this case, according to the data length to latch, it is necessary to form the look-up table TB 0 for even number, and the look-up table TB 1 for odd number in 16 bits or 32 bits.

[0075] Next, with reference to the look-up table TB 0 for even number, the even-bit data corresponding to the scanning data latched at Step S50 are acquired, and this even-bit data is transmitted to the interlace memory 24 for even number (Step S51). That is, with reference to the look-up table TB 0 for even number shown in drawing 10 , the even-bit data which extracted even bits are acquired from 8-bit scanning data. For example, at Step S50, as scanning data, when "00110100" is latched, based on the look-up table TB 0 for even number, "0110" is acquired as even-bit data. And this even-bit data is transmitted to the interlace memory 24 for even number.

[0076] Similarly, as shown in drawing 9 , next, with reference to the look-up table TB 1 for odd number, the odd-bit data corresponding to the scanning data latched at Step S50 are acquired, and this odd-bit data is transmitted to the interlace memory 26 for odd number (Step S52). That is, with reference to the look-up table TB 1 for odd number shown in drawing 11 , the odd-bit data which extracted odd bits are acquired from 8-bit scanning data. For example, like the above, at Step S50, as scanning data, when "00110100" is latched, based on the look-up table TB 1 for odd number, "0100" is acquired as odd-bit data. And this odd-bit data is transmitted to the interlace memory 26 for odd number.

[0077] Next, the storing place address of the interlace memory 24 for even number and the storing place address of the interlace memory 26 for odd number are updated, respectively (Step S53). By updating the storing place address, the address which should store the following scanning data will become settled.

[0078] Next, it judges whether all the scanning data stored in buffer 14a were transmitted to the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number (Step S54). When all scanning data finish being transmitted (Step S54: Yes), this distribution processing is completed. On the other hand, in having finished transmitting all scanning data (Step S54: No), it repeats the processing from Step S20 mentioned above.

[0079] Since even bits of scanning data and odd bits were distributed and stored in the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number, respectively by the multifunction printer 5 concerning this operation form as well as the 1st operation form mentioned above, it becomes unnecessary as mentioned above, to distribute scanning data to even bits and odd bits in the interlace processing task 42. For this reason, even if it is high resolution printing, it can print by the maximum throughput of the printer engine 22. The scanning data read in the scanner mechanism section 10 can be printed without stopping carriage movement of a printer. That is, the scanning data read in the scanner mechanism section 10 can be printed, without stopping horizontal scanning of the carriage which carried the print head of a printer.

[0080] Moreover, also in this operation gestalt, since [the processing which distributes scanning data to even bits and odd bits] it carries out with a scanner ASIC 12, i.e., hardware, even if it is the multifunction printer 5 by which only one is equipped with CPU16, it can process at high speed. Especially, even if it is the case which is not enough, printing time shorter than before is realizable.

[0081] the [3rd operation gestalt] -- the [the 1st which mentioned above the 3rd operation gestalt of this invention, and] -- in 2 operation gestalten, deformation is added to an interlace processing method

[0082] Drawing 14 is drawing explaining the technique of highly minute printing in this operation form. As shown in this drawing 14 , while dividing into even dots and odd dots the scanning data for one line read in the scanner mechanism section 10 and printing them in this operation form,

interlace processing of three lines is performed in the interlace processing task 42. Furthermore, after four dots which adjoin in the shape of a rectangle in the printed print sheet move the print head to main scanning direction once so that it may be printed with a different ink **** nozzle, it is made to carry out the ejection of the print sheet by two lines in the direction of vertical scanning.

[0083] That is, in the example of this drawing 14 , the print head has four ink regurgitation nozzles from No. 0 to No. 3. Moreover, even dots is expressed with the round mark and the rhombus mark expresses odd dots in drawing 14 .

[0084] By movement to the main scanning direction of the 1st print head, even dots of the line of #2 are printed with a No. 3 nozzle, and the ejection for two lines is carried out. By movement of the main scanning direction of the 2nd print head, odd dots of the line of #1 and #4 are printed with a No. 2 nozzle and a No. 3 nozzle, and the ejection for two lines is carried out. By movement of the main scanning direction of the 3rd print head, even dots of the line of #3 and #6 are printed with a No. 2 nozzle and a No. 3 nozzle, and the ejection for two lines is carried out. By movement of the main scanning direction of the 4th print head, odd dots of the line of #2, #5, and #8 are printed with a No. 1 nozzle, a No. 2 nozzle, and a No. 3 nozzle, and the ejection for two lines is carried out. By movement of the main scanning direction of the 5th print head, even dots of the line of #1, #4, #7, and #10 are printed with the nozzle of - of No. 1 No. 4.

[0085] Hereafter, in this way, the processing which prints even dots and odd dots by turns is repeated, and scanning data are printed every three lines. However, the effective printing range which can be normally printed to a print sheet becomes the direction bottom of vertical scanning from the position of the No. 0 nozzle in movement of the 1st print head from the 9th line, as shown in drawing 14 .

[0086] Moreover, if the interval of the line of the scanning data to extract is set to K (the example of drawing 14 3) and the number of lines of an ejection is set to F (the example of drawing 14 2) in order to print, K and F are a relatively prime relation. By maintaining this relation, as a dotted line shows to drawing 14 , four dots which adjoin in the shape of a rectangle come to be printed with a mutually different ink **** nozzle.

[0087] The hardware composition of the multifunction printer 5 concerning this operation form is the same as that of drawing 1 . the [moreover, / the 1st operation form or] -- as 2 operation forms explained, scanning data are classified into even bits and odd bits with a scanner ASIC 12, and the same is said of being stored in the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number respectively However, the contents of the interlace processing task 42 which CPU16 performs differ.

[0088] Drawing 15 is a flow chart explaining the contents of processing of the interlace processing task 42 concerning this operation form. As shown in this drawing 15 , in this operation form, the dummy line TDL for a printing start is first formed in the head portion of the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number (Step S29). Drawing 16 is drawing showing the composition of the interlace memory 24 for even number, and drawing 17 is drawing showing the composition of the interlace memory 26 for odd number. However, for the scanning data of the line which printing ended after securing the capacity for a predetermined line to RAM18 for printers rather than securing the capacity for 1 page to RAM18 for printers by package, the interlace memory 24 for these even number and the interlace memory 26 for odd number are usage time pettiness **** one by one by canceling. Therefore, drawing 16 and drawing 17 are conceptual explanatory drawings for helping an understanding to the last.

[0089] As shown in this drawing 16 , before starting printing of scanning data in the interlace processing task 42 concerning this operation form, the dummy line TDL which consists of line #TDL1- line #TDL8 is added to the head of the interlace memory 24 for even number. As mentioned above, a relation with the effective printing range adds the dummy line TDL, and eight lines after a printing start are because normal printing cannot be performed. For this reason, the dummy line TDL which wrote in the data which do not carry out **** of ink from an ink **** nozzle, i.e., NULL data, is prepared.

[0090] As shown in drawing 17 , before similarly starting printing of scanning data in the interlace

processing task 42 concerning this operation gestalt, the dummy line TDL which consists of line #TDL1- line #TDL6 is added to the head of the interlace memory 26 for odd number. As mentioned above, a relation with the effective printing range adds the dummy line TDL, and six lines after a printing start are because normal printing cannot be performed. For this reason, the dummy line TDL which wrote in the data which do not carry out the regurgitation of ink from an ink regurgitation nozzle, i.e., NULL data, is prepared. However, it is only 1 time at the time of starting the copy printing to set the dummy line TDL to these interlace memory 24 and 26.
[0091] next, as shown in drawing 15 , the interlace processing task 42 prints odd dots with the following printing path -- or it determines whether to print even dots (Step S30) Then, it judges whether the interlace processing task 42 decided to print odd dots with the following printing path (Step S31). When it is decided that even dots is printed (Step S31: No), the pointer for drawing is set to the interlace memory 24 for even number (step S33A).
[0092] the [the 1st which mentioned above the method of the set of this drawing pointer, and] -- it differs from 2 operation gestalten That is, as shown in drawing 16 , from the head of the interlace memory 24 for even number, it draws out every three lines and a pointer is set. That is, it draws out every three lines from dummy line #TDL1, and a pointer is set. However, in case the following drawing pointer is set, it will shift from the drawing pointer set to last time in four lines and the direction of vertical scanning.
[0093] On the other hand, when it is decided that odd dots is printed (Step S31: Yes), the pointer for drawing is set to the interlace memory 26 for odd number (step S32A).
[0094] The method of the set of this drawing pointer is the same as that of the case of the interlace memory 24 for even number mentioned above. That is, as shown in drawing 17 , from the head of the interlace memory 26 for odd number, it draws out every three lines and a pointer is set. That is, it draws out every three lines from dummy line #TDL1, and a pointer is set. However, in case the following drawing pointer is set, it will shift from the drawing pointer set to last time in four lines and the direction of vertical scanning.
[0095] Next, as shown in drawing 15 , the interlace processing task 42 acquires scanning data from the pointer for drawing, and generates a printing image data (Step S34). And the interlace processing task 42 transmits the generated printing image data to the printing executive operation task 40 (Step S35). Thereby, printing which moved the print head to main scanning direction once is performed.
[0096] Next, a page management counter is updated (Step S36). This page management counter is a counter for judging whether the printing image data for 1 page was generated.
[0097] Then, it judges whether based on this page management counter, reception of the scanning data for 1 page ended the interlace processing task 42 (step S37A). When reception of the scanning data for 1 page is completed (step S37 A:Yes), the dummy line BDL for a printing end is set to the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number (step S37B).
[0098] In the example of drawing 16 , before ending printing of scanning data, the dummy line BDL which consists of line #BDL1- line #BDL8 is added to the tail of the interlace memory 24 for even number. As mentioned above, a relation with the effective printing range adds the dummy line BDL, and eight lines in front of a printing end are because normal printing cannot be performed. For this reason, the dummy line TDL which wrote in the data which do not carry out **** of ink from an ink **** nozzle, i.e., NULL data, is prepared.
[0099] As shown in drawing 17 , before similarly ending printing of scanning data, the dummy line BDL which consists of line #BDL1-·line #BDL6 is added to the tail of the interlace memory 26 for odd number. As mentioned above, a relation with the effective printing range adds the dummy line BDL, and six lines in front of a printing end are because normal printing cannot be performed. For this reason, the dummy line TDL which wrote in the data which do not carry out **** of ink from an ink **** nozzle, i.e., NULL data, is prepared.
[0100] Next, as shown in drawing 15 , the interlace processing task 42 prints to the last of the dummy line BDL (step S37C). That is, in the interlace memory 24 for even number shown in drawing 16 , whenever one printing path finishes drawing out at intervals of three lines and setting a pointer, it shifts by four lines, and it prints to dummy line #BDL8. It can ** that this

obtains a printing result normal to line #n of the last of scanning data.
[0101] Moreover, in the interlace memory 26 for odd number shown in drawing 17 , whenever one printing path finishes drawing out at intervals of three lines and setting a pointer, it shifts by four lines, and it prints to dummy line #BDL8. It can ** that this obtains a printing result normal to line #n of the last of scanning data. Thereby, processing of the interlace processing task 42 is completed.
[0102] On the other hand, as shown in drawing 15 , when the scanning data for 1 page are not completed (step S37 A:No), it judges whether scanning data required to perform the next interlace processing to interlace memory 18a are stored (Step S38).
[0103] When scanning data required to perform the next interlace processing judge that it is stored in interlace memory 18a (Step S38: Yes), the processing from Step S30 mentioned above is repeated.
[0104] When it is judged that scanning data required to perform the next interlace processing are not stored in interlace memory 18a on the other hand (Step S38: No), the following transfer request is transmitted to the scanner processing task 41 (Step S39). And this interlace processing task 42 is ended for a while. In this case, this interlace processing task 42 is rebooted from Step S30 by sending the notice of the completion of a transfer from the scanner processing task 41 mentioned above.
[0105] the [as mentioned above, / the 1st mentioned above also by the multifunction printer 5 concerning this operation gestalt, and] -- since even bits of scanning data and odd bits were distributed and stored in the interlace memory 24 for even number, and the interlace memory 26 for odd number, respectively, it becomes unnecessary to distribute scanning data to even bits and odd bits by the interlace processing task 42 like 2 operation gestalten For this reason, even if it is high resolution printing, it can print by the maximum throughput of the printer engine 22. The scanning data read in the scanner mechanism section 10 can be printed without stopping carriage movement of a printer. That is, the scanning data read in the scanner mechanism section 10 can be printed, without stopping horizontal scanning of the carriage which carried the print head of a printer.
[0106] Moreover, also in this operation form, since [the processing which distributes scanning data to even bits and odd bits] it carries out with a scanner ASIC 12, i.e., hardware, even if it is the multifunction printer 5 by which only one is equipped with CPU16, it can process at high speed. Especially, even if it is the case which is not enough, printing time shorter than before is realizable.
[0107] in addition, this invention is not limited to the above-mentioned operation form, but can deform into various For example, in each operation form mentioned above, although the printing image data of 1 dot is generated from 1-bit data, it does not restrict to this. That is, you may make it generate the printing image data of 1 dot based on multiple-value (for example, 00, 01, 10, 11) data, such as 2 etc. bits. In this case, four patterns without a large dot, an inside dot, a small dot, and a dot will exist about one dot.
[0108] Moreover, in each operation form mentioned above, although the case where one line of scanning data was printed with two printing paths was explained, even when [of 3 times and 4 times --] printing with a printing path, this invention can be applied for one line of scanning data. In this case, according to this, interlace memory 18a is classified into three pieces and four piece --, and a scanner ASIC 12 should just distribute scanning data according to this.
[0109] Furthermore, in each operation form mentioned above, although the multifunction printer 5 is performing interlace processing which prints again between the lines and lines which were printed by the print sheet with another line, in this invention, it is not necessarily required [printer] for this interlace processing. That is, this invention is applicable also about the multifunction printer which does not carry out interlace processing.
[0110] Furthermore, in the operation gestalt mentioned above, although distribution processing of scanning data was constituted from a scanner ASIC 12, this may consist of other hardware mechanisms or software mechanisms.
[0111] Furthermore, the structure which carries out high resolution printing is not restricted to the operation form mentioned above. The resolution of the ink **** nozzle of the print head is

coarser than the resolution on a print sheet, and this invention is applicable if it is the printer of the structure which printing on a print sheet completes with the printing path of multiple times.
[0112] Moreover, in the operation form mentioned above, although the case where the processing for generating the print data which can be printed with the printer engine 22 was bit distribution processing for high resolution printing was explained based on scanning data, even when generating the print data which can be printed with the printer engine 22 by performing other processings to scanning data, this invention can be applied. For example, while dividing scanning data into even bits and odd bits with a scanner ASIC 12, you may make it store in RAM18 for printers in the 3rd operation form, after carrying out interlace processing which takes out scanning data every three lines, as shown in drawing 18 . If it does in this way, scanning data will be stored in RAM18 for printers in order of a printing path. For this reason, in the case of printing, interlace processing also becomes unnecessary by CPU16, and the upper shell of every four lines of RAM18 for printers and scanning data are taken out, and it comes to be sufficient if it prints.
[0113] the [moreover, / the 1st mentioned above as another example, or] -- in 3 operation forms, this invention is applicable also to the multifunction printer which does not perform processing which extracts even bits and odd bits, but performs only interlace processing You may make it store in RAM18 for printers, after carrying out interlace processing which takes out scanning data every three lines in the 3rd operation form in this case. It is sufficient if a multifunction printer will take out scanning data of four lines at a time in order of the upper shell of RAM18 for printers in the case of printing if it does in this way, and it prints. In addition, a scanner ASIC 12 may perform the distribution for the interlace processing which takes out scanning data every three lines in this case, and it may be performed by CPU16.
[0114] Furthermore, although even bits was printed ahead of odd bits in the same line, this is made reverse and you may make it print odd bits ahead of even bits in the operation form mentioned above.
[0115] Moreover, in the operation form mentioned above, although the case where print media was a print sheet was explained to the example, you may be other print media, such as an OHP sheet.
[0116] Moreover, about each task processing of the printing executive operation task 40 explained with the above-mentioned operation form, the scanner processing task 41, and interlace processing task 42 grade, it is possible to record the program for performing each [these] processing on record media, such as a floppy (registered trademark) disk, CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory), ROM, and memory card, and to distribute in the form of a record medium. In this case, the operation form mentioned above is realizable by making the record medium with which this program was recorded read into the multifunction printer 5, and performing it.
[0117] Moreover, the multifunction printer 5 may be equipped with other programs, such as an operating system and another application program. In this case, other programs with which the multifunction printer 5 is equipped are utilized, and you may make it record an instruction which calls the program which realizes processing equivalent to the operation form mentioned above out of the program with which the multifunction printer 5 is equipped on a record medium.
[0118] Furthermore, such a program can also be distributed as a subcarrier through not a form but the network of a record medium. The program transmitted in the form of a subcarrier in the network top is incorporated by the multifunction printer 5, and the operation gestalt mentioned above by performing this program can be realized.
[0119] Moreover, when recording a program on a record medium, or in case a network top is transmitted as a subcarrier, encryption and compression-izing of a program may be made. In this case, after performing a decryption and extension-izing of the program, it is necessary to perform the multifunction printer 5 which read the program from these record media or the subcarrier.
[0120]
[Effect of the Invention] Since it divides and was made to store according to this invention so that it may be suitable for generating a printing image data as explained above when scanning

data were stored in the data storage section, the processing time taken to generate a printing image data can be shortened.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is the block diagram showing the internal configuration of the multifunction printer concerning 1 operation gestalt of this invention.
[Drawing 2] It is a block diagram explaining various kinds of tasks with which the multifunction printer of drawing 1 is equipped.
[Drawing 3] It is a flow chart explaining the content of the scanner processing (scanner processing task) concerning this operation gestalt.
[Drawing 4] It is a flow chart explaining the content of the distribution processing performed with the scanner ASIC concerning this operation gestalt.
[Drawing 5] It is drawing showing an example of the hardware composition for realizing distribution processing shown in drawing 4 .
[Drawing 6] It is a flow chart explaining the contents of the interlace expansion processing (interlace processing task) concerning this operation form.
[Drawing 7] It is drawing explaining the processing which generates the printing image data by which interlace processing was carried out from the interlace memory for even number, and the interlace memory for odd number.
[Drawing 8] It is a flow chart explaining the contents of the printing executive operation (printing executive operation task) concerning this operation form.
[Drawing 9] It is a flow chart explaining the contents of the distribution processing performed with the scanner ASIC concerning the 2nd operation form of this invention.
[Drawing 10] It is drawing showing an example of the composition of the look-up table for even number used by the distribution processing shown in drawing 9 .
[Drawing 11] It is drawing showing an example of the composition of the look-up table for odd number used by the distribution processing shown in drawing 9 .
[Drawing 12] It is drawing for explaining the processing concept of interlace processing.
[Drawing 13] It is drawing explaining the case where even dots and odd dots are printed with two printing paths by high resolution printing.
[Drawing 14] It is a conceptual diagram explaining the technique of highly minute printing concerning the 3rd operation form of this invention.
[Drawing 15] It is a flow chart explaining the content of the interlace expansion processing (interlace processing task) concerning the 3rd operation gestalt of this invention.
[Drawing 16] It is drawing explaining the composition of the scanning data formed in the interlace memory for even number concerning the 3rd operation gestalt.
[Drawing 17] It is drawing explaining the composition of the scanning data formed in the interlace memory for odd number concerning the 3rd operation gestalt.
[Drawing 18] It is drawing explaining the example of a changed completely type in the 3rd operation gestalt of this invention.
[Description of Notations]
5 Multifunction Printer
10 Scanner Mechanism Section
12 Scanner ASIC

14 RAM for Scanners
14a Buffer
16 CPU
18 RAM for Printers
18a Interlace memory
20 Printer ASIC
22 Printer Engine
24 Interlace Memory for Even Number
26 Interlace Memory for Odd Number
30 Real-time Multitasking OS
40 Printing Executive Operation Task
41 Scanner Processing Task
42 Interlace Processing Task
43 Idle Task
44 Other Processing Tasks

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) 公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2002－219830
（Ｐ2002－219830Ａ）
(43)公開日　平成14年８月６日(2002.8.6)

(51)Int.Cl.'	識別記号	Ｆ Ｉ		テーマコード'(参考)
Ｂ４１Ｊ 5/30		Ｂ４１Ｊ 5/30	Ｚ	２Ｃ０５６
2/01		Ｇ０６Ｆ 3/12	Ｂ	２Ｃ０８７
Ｇ０６Ｆ 3/12		Ｈ０４Ｎ 1/00	Ｅ	５Ｂ０２１
Ｈ０４Ｎ 1/00		1/04	１０７Ｂ	５Ｃ０６２
1/04		Ｂ４１Ｊ 3/04	１０１Ｚ	５Ｃ０７２

審査請求　未請求　請求項の数20　ＯＬ　（全 18 頁）　最終頁に続く

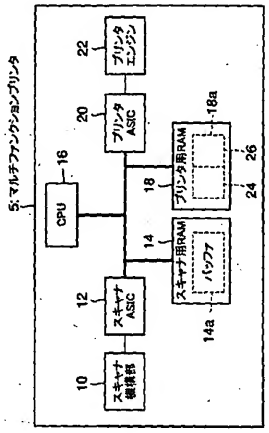
(21)出願番号　特願2001－308655(Ｐ2001－308655)
(22)出願日　平成13年10月４日(2001.10.4)
(31)優先権主張番号　特願2000－311572(Ｐ2000－311572)
(32)優先日　平成12年10月12日(2000.10.12)
(33)優先権主張国　日本（ＪＰ）

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(72)発明者　小　柳　誠
長野県諏訪市大和三丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(74)代理人　100075812
弁理士　吉武　賢次　（外５名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　マルチファンクションプリンタ、及び、その制御方法

(57)【要約】
【課題】　高解像度印刷における印刷待ち時間を可及的に短くする。
【解決手段】　スキャナ機構部１０でスキャンしたスキャンデータの偶数ビットを、偶数用インターレースメモリ２４に格納し、スキャンデータの奇数ビットを奇数用インターレースメモリ２６に格納する。インタレース処理タスク４２は、印刷イメージデータを生成するのにあたり、偶数ビットのスキャンデータを偶数用インターレースメモリ２４から読み出し、奇数ビットのスキャンデータを奇数用インターレースメモリ２６から読み出すだけですむので、インタレース処理を迅速に行うことができる。



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタであって、
前記スキャナで読み取ったスキャンデータを格納するための、第１データ格納部と、
前記第１データ格納部に格納されているスキャンデータに基づいて、印刷処理に適したデータ形式である印刷イメージデータを生成して、この印刷イメージデータに基づいて、前記プリンタの印刷ヘッドを移動させながら、前記印刷ヘッドを駆動した印刷パスにより印刷を行う、印刷実行部と、
前記スキャンデータを前記第１データ格納部に格納する際に、前記印刷イメージデータを生成するのに適した形式に前記スキャンデータを振り分けた上で、前記第１データ格納部に格納する、データ振り分け部と、
を備えることを特徴とするマルチファンクションプリンタ。
【請求項２】前記プリンタが印刷媒体に印刷すべき解像度よりも、前記印刷ヘッドの解像度の方が、粗いため、前記スキャンデータの１つのラインについて、複数回の印刷パスにより印刷を行う、ことを特徴とする請求項１に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項３】前記データ振り分け部は、前記スキャンデータを、前記印刷パスに合わせて振り分ける、ことを特徴とする請求項２に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項４】前記スキャンデータの１つのラインについての印刷パスは２回であり、前記データ振り分け部は、前記スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分けた上で、前記第１データ格納部に格納する、ことを特徴とする請求項２に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項５】前記データ振り分け部は、
前記スキャナで読み取ったスキャンデータを一時的に格納する第２データ格納部と、
前記第２データ格納部から前記スキャンデータを読み出して、前記振り分けを行った上で、前記第１データ格納部に格納する、振り分け実行部と、
を備えることを特徴とする請求項１に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項６】前記振り分け実行部は、前記スキャンデータを、偶数ビットと奇数ビットに分けた上で、前記スキャンデータの偶数ビットのデータを、前記スキャンデータの各ライン毎に、前記第１データ格納部の偶数ビット用データ格納部に格納し、前記スキャンデータの奇数ビットのデータを、前記スキャンデータの各ライン毎に、前記第１データ格納部の奇数ビット用データ格納部に格納し、
前記印刷実行部は、前記偶数ビット用データ格納部と前記奇数ビット用データ格納部から、それぞれ、１ライン

2

おきにスキャンデータを取り出すインターレス処理を行った上で、印刷を行う、
ことを特徴とする請求項５に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項７】前記振り分け実行部は、所定データ長のラッチバッファを備えており、前記所定データ長の前記スキャンデータをラッチバッファにラッチし、このラッチバッファの偶数ビットから、前記偶数ビット用データ格納部に格納するスキャンデータを取得し、このラッチバッファの奇数ビットから、前記奇数ビット用データ格納部に格納するスキャンデータを取得する、ことを特徴とする請求項６に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項８】前記振り分け実行部は、
所定データ長のスキャンデータのすべてのパターンについて、前記所定データ長のスキャンデータから偶数ビットを抽出して得られる偶数ビットデータが、格納されている、偶数用ルックアップテーブルと、
所定データ長のスキャンデータのすべてのパターンについて、前記所定データ長のスキャンデータから奇数ビットを抽出して得られる奇数ビットデータが、格納されている、奇数用ルックアップテーブルと、
を備えており、
前記第２データ格納部から、前記スキャンデータを前記所定データ長づつ読み出し、この読み出したスキャナデータと、前記偶数用ルックアップテーブルとを比較して、前記偶数ビット用データ格納部に格納するスキャンデータを取得するとともに、前記読み出したスキャナデータと、前記奇数用ルックアップテーブルとを比較して、前記奇数ビット用データ格納部に格納するスキャンデータを取得する、
ことを特徴とする請求項６に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項９】前記印刷実行部は、
前記偶数ビット用データ格納部及び前記奇数ビット用データ格納部の一方からＫラインおきに前記スキャンデータを読み出して、１回の印刷パスを実行し、Ｆライン分だけ印刷用紙を紙送りした後、
前記偶数ビット用データ格納部及び前記奇数ビット用データ格納部の他方からＫラインおきに前記スキャンデータを読み出して、１回の印刷パスを実行し、Ｆライン分だけ印刷用紙を紙送りする処理を、
前記奇数ビット用データ格納部と前記偶数ビット用データ格納部について交互に繰り返すとともに、
前記Ｋと前記Ｆは互いに素の関係にある、ことを特徴とする請求項６に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項１０】前記振り分け実行部は、ハードウェアで構成されていることを特徴とする請求項６に記載のマルチファンクションプリンタ。
【請求項１１】前記印刷実行部が行う前記インターレス処理は、ソフトウェア処理として行われる、ことを特徴

とする請求項１０に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項１２】前記ソフトウェア処理は、前記スキャナと前記プリンタとで共通に１つだけ設けられている中央処理装置で行われる、ことを特徴とする請求項１１に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項１３】前記第１データ格納部と前記第２データ格納部とは、別個のメモリとして設けられている、ことを特徴とする請求項５に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項１４】スキャナとプリンタとが一体化され、前記スキャナで読み取ったスキャンデータの同一ラインのデータを、Ｘ回の印刷ヘッドの主走査方向への駆動により前記プリンタで印刷することが可能なマルチファンクションプリンタであって、

前記スキャンデータを、Ｘ回の印刷ヘッドの主走査方向の駆動に分けて印刷する際のそれぞれの回のデータ形式に対応するように振り分けた上で、第１データ格納部に格納する、振り分け格納部と、

前記第１データ格納部から、振り分けられたスキャンデータを順番に読み出して、読み出す度にそのスキャンデータに基づいて印刷イメージデータを生成する、印刷イメージデータ生成部と、

前記印刷イメージデータ生成部が生成した前記印刷イメージデータに基づいて、印刷ヘッドを主走査方向に駆動して印刷を行う、印刷実行部と、

を備えることを特徴とするマルチファンクションプリンタ。

【請求項１５】前記振り分け格納部は、ハードウェアで構成されていることを特徴とする請求項１４に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項１６】前記印刷イメージ生成部はソフトウェア処理により実現され、このソフトウェア処理を行う中央処理装置を、前記スキャナと前記プリンタとで共通に１つだけ備えることを特徴とする請求項１５に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項１７】前記印刷イメージデータ生成部は、前記第１データ格納部に格納された前記スキャンデータを、所定ライン毎に取り出すインタレース処理も行う、ことを特徴とする請求項１４に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項１８】前記スキャナで読み取った前記スキャンデータを一時的に格納しておく第２データ格納部をさらに備えるとともに、

前記振り分け格納部は、前記第２データ格納部から前記スキャンデータを読み出して、前記振り分けを行う、ことを特徴とする請求項１４に記載のマルチファンクションプリンタ。

【請求項１９】スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタの制御方法であって、

前記スキャナで読み取ったスキャンデータを、実際に印刷をする際の印刷イメージデータを生成するのに適した形式に振り分ける工程と、

振り分けた前記スキャンデータを、振り分けた状態で第１データ格納部に格納する工程と、

前記第１データ格納部に格納されている前記スキャンデータに基づいて、印刷処理に適したデータ形式である印刷イメージデータを生成する工程と、

前記印刷イメージデータに基づいて、前記プリンタの印刷ヘッドを駆動した印刷パスにより印刷を行う工程と、

を備えることを特徴とするマルチファンクションプリンタ。

【請求項２０】スキャナとプリンタとが一体化され、前記スキャナで読み取ったスキャンデータの同一ラインのデータを、Ｘ回の印刷ヘッドの主走査方向への駆動により前記プリンタで印刷することが可能なマルチファンクションプリンタの制御方法であって、

前記スキャンデータを、Ｘ回の印刷ヘッドの主走査方向の駆動に分けて印刷する際のそれぞれの回のデータ形式に対応するように振り分ける工程と、

振り分けた前記スキャンデータを、第１データ格納部に格納する工程と、

前記第１データ格納部から、振り分けられたスキャンデータを順番に読み出して、読み出す度にそのスキャンデータに基づいて印刷イメージデータを生成する工程と、

生成された前記印刷イメージデータに基づいて、印刷ヘッドを主走査方向に駆動して印刷を行う工程と、

を備えることを特徴とするマルチファンクションプリンタの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、マルチファンクションプリンタ、及び、その制御方法に関し、特に、コピー印刷における印刷時間の短縮化を図ったマルチファンクションプリンタ、及び、その制御方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】スキャナとプリンタとが一体化されて、１つの筐体に格納されたマルチファンクションプリンタが普及してきている。このようなマルチファンクションプリンタにおいては、１台で、スキャナとしての役割と、プリンタとしての役割と、コピー機としての役割とを、果たすことができる。この場合、プリンタ部分には、いわゆるページプリンタが用いられている。しかし、プリンタとして、いわゆるカラーインクジェットプリンタ等のシリアルプリンタを用いた方が、装置の小型化や低価格化を図ることができる。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】ところで、コピー機としてこのマルチファンクションプリンタを使用する際には、スキャナでスキャンしたスキャンデータを、一時的

に格納しておき、この格納したスキャンデータに基づいて、印刷イメージデータを生成している。そして、この印刷イメージデータをプリンタエンジンに転送し、印刷用紙に対する印刷を行っている。

【０００４】しかし、プリンタとしてインクジェットプリンタ等のシリアルプリンタを用いる場合、印刷ヘッドを搭載したキャリッジの動作と紙送りの組み合わせにより、スキャナでスキャンしたスキャンデータと、印刷イメージデータとの間のデータ配列が異なる場合がある。その代表的な例がインターレース処理である。

【０００５】図１２は、このインターレース処理の概念を説明する図である。この図１２の例では、このインクジェットプリンタの印刷ヘッドは、４８個のインク吐出ノズルを備えており、したがって１回の印刷ヘッドの走査で４８ライン分の印刷ができる。また、この例においては、２回の印刷ヘッドの走査で、１ラスター分の印刷ができる。すなわち、１回目の印刷ヘッドの走査で、＃１、＃３、…、＃９５からなる奇数ラインの印刷が行われ、２回目の印刷ヘッドの走査で、＃２、＃４、…、＃９６からなる偶数ラインの印刷が行われる。

【０００６】なお、この図１２の例では、１回目の印刷ヘッドの走査が終了した後に、１ライン分だけ紙送りをして、２回目の印刷ヘッドの走査を行う例を示したが、１回目の印刷ヘッドの走査が終了した後に、２４ライン分（１／２ラスター分）だけ紙送りして、２回目の印刷ヘッドの走査を行う場合もある。

【０００７】さらに、スキャンデータと印刷イメージデータとで異なる配列になる代表的な例として、間引き印刷がある。この間引き印刷では、１ライン分のスキャンデータを、一定間隔に間引いて、高解像度印刷を行う。例えば、１ライン分のスキャンデータを２回の印刷ヘッドの移動で印刷を行う。

【０００８】図１３は、２回の印刷ヘッドの移動で１ライン分のスキャンデータを印刷する処理概念を説明する図である。この図１３においては、＃１のラインのみを示しているが、これ以外の＃２～＃９６のラインについても同様である。

【０００９】まず、１回目の印刷ヘッドの主走査で、スキャンデータの偶数ドットについて印刷を行う。続いて２回目の印刷ヘッドの主走査で、スキャンデータの奇数ドットについて印刷を行う。この２回目の印刷ヘッドの主走査による印刷では、１回目の印刷ヘッドの主走査で印刷した偶数ドットの間に、奇数ドットが位置するように、印刷を行う。

【００１０】しかしながら、スキャンデータに基づいて印刷イメージデータを生成する処理には時間がかかり、印刷ヘッドを搭載したキャリッジ移動をする度にキャリッジが停止してしまうという問題があった。例えば、スキャンデータを偶数ドットと奇数ドットに振り分ける処理を、ソフトウェアを用いて行うと、その処理に相当の

時間がかかってしまい、印刷ヘッドを搭載したキャリッジ移動をする度にキャリッジが停止してしまうという問題があった。つまり、１印刷パスごとにキャリッジ移動が停止してしまい、キャリッジを連続的に左右主走査方向に動作させることができないという問題があった。このため、スキャナで読み取ったスキャンデータを印刷しようとする際のパフォーマンスが低下してしまっていた。この問題は、ＣＰＵの処理能力が十分でない場合に、特に顕著な問題として発生していた。

【００１１】そこで本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、スキャナで読み取ったスキャンデータを、異なるデータ配列の印刷イメージデータを用いて印刷を行うマルチファンクションプリンタにおいて、その印刷速度の高速化を図ることを目的とする。

【００１２】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係るマルチファンクションプリンタは、スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタであって、前記スキャナで読み取ったスキャンデータを格納するための、第１データ格納部と、前記第１データ格納部に格納されているスキャンデータに基づいて、印刷処理に適したデータ形式である印刷イメージデータを生成して、この印刷イメージデータに基づいて、前記プリンタの印刷ヘッドを移動させながら、前記印刷ヘッドを駆動した印刷パスにより印刷を行う、印刷実行部と、前記スキャンデータを前記第１データ格納部に格納する際に、前記印刷イメージデータを生成するのに適した形式に前記スキャンデータを振り分けた上で、前記第１データ格納部に格納する、データ振り分け部と、を備えることを特徴とする。

【００１３】この場合、前記プリンタが印刷媒体に印刷すべき解像度よりも、前記印刷ヘッドの解像度の方が、粗いため、前記スキャンデータの１つのラインについて、複数回の印刷パスにより印刷を行うようにしてもよい。

【００１４】また、前記データ振り分け部は、前記スキャンデータを、前記印刷パスに合わせて振り分けるようにしてもよい。

【００１５】さらに、前記スキャンデータの１つのラインについての印刷パスは２回であり、前記データ振り分け部は、前記スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分けた上で、前記第１データ格納部に格納するようにしてもよい。

【００１６】一方、前記データ振り分け部は、前記スキャナで読み取ったスキャンデータを一時的に格納する第２データ格納部と、前記第２データ格納部から前記スキャンデータを読み出して、前記振り分けを行った上で、前記第１データ格納部に格納する、振り分け実行部と、を備えるようにしてもよい。

【００１７】また、前記振り分け実行部は、前記スキャ

ンデータを、偶数ビットと奇数ビットに分けた上で、前記スキャンデータの偶数ビットのデータを、前記スキャンデータの各ライン毎に、前記第１データ格納部の偶数ビット用データ格納部に格納し、前記スキャンデータの奇数ビットのデータを、前記スキャンデータの各ライン毎に、前記第１データ格納部の奇数ビット用データ格納部に格納し、前記印刷実行部は、前記偶数ビット用データ格納部と前記奇数ビット用データ格納部から、それぞれ、１ラインおきにスキャンデータを取り出すインターレス処理を行った上で、印刷を行うようにしてもよい。

【００１８】さらに、前記振り分け実行部は、所定データ長のラッチバッファを備えており、前記所定データ長の前記スキャンデータをラッチバッファにラッチし、このラッチバッファの偶数ビットから、前記偶数ビット用データ格納部に格納するスキャンデータを取得し、このラッチバッファの奇数ビットから、前記奇数ビット用データ格納部に格納するスキャンデータを取得するようにしてもよい。

【００１９】一方、前記振り分け実行部は、所定データ長のスキャンデータのすべてのパターンについて、前記所定データ長のスキャンデータから偶数ビットを抽出して得られる偶数ビットデータが、格納されている、偶数用ルックアップテーブルと、所定データ長のスキャンデータのすべてのパターンについて、前記所定データ長のスキャンデータから奇数ビットを抽出して得られる奇数ビットデータが、格納されている、奇数用ルックアップテーブルと、を備えており、前記第２データ格納部から、前記スキャンデータを前記所定データ長づつ読み出し、この読み出したスキャナデータと、前記偶数用ルックアップテーブルとを比較して、前記偶数ビット用データ格納部に格納するスキャンデータを取得するとともに、前記読み出したスキャナデータと、前記奇数用ルックアップテーブルとを比較して、前記奇数ビット用データ格納部に格納するスキャンデータを取得するようにしてもよい。

【００２０】一方、前記印刷実行部は、前記偶数ビット用データ格納部及び前記奇数ビット用データ格納部の一方からＫラインおきに前記スキャンデータを読み出して、１回の印刷パスを実行し、Ｆライン分だけ印刷用紙を紙送りした後、前記偶数ビット用データ格納部及び前記奇数ビット用データ格納部の他方からＫラインおきに前記スキャンデータを読み出して、１回の印刷パスを実行し、Ｆライン分だけ印刷用紙を紙送りする処理を、前記奇数ビット用データ格納部と前記偶数ビット用データ格納部について交互に繰り返すとともに、前記Ｋと前記Ｆは互いに素の関係にあるようにしてもよい。

【００２１】さらに、前記振り分け実行部は、ハードウェアで構成されているようにしてもよい。この場合、前記印刷実行部が行う前記インターレス処理は、ソフトウェア処理として行われるようにしてもよい。また、前記

ソフトウェア処理は、前記スキャナと前記プリンタとで共通に１つだけ設けられている中央処理装置で行われるようにしてもよい。

【００２２】一方、前記第１データ格納部と前記第２データ格納部とは、別個のメモリとして設けられているようにしてもよい。

【００２３】本発明に係るマルチファンクションプリンタは、スキャナとプリンタとが一体化され、前記スキャナで読み取ったスキャンデータの同一ラインのデータを、Ｘ回の印刷ヘッドの主走査方向への駆動により前記プリンタで印刷することが可能なマルチファンクションプリンタであって、前記スキャンデータを、Ｘ回の印刷ヘッドの主走査方向の駆動に分けて印刷する際のそれぞれの回のデータ形式に対応するように振り分ける上で、第１データ格納部に格納する、振り分け格納部と、前記第１データ格納部から、振り分けられたスキャンデータを順番に読み出して、読み出す度にそのスキャンデータに基づいて印刷イメージデータを生成する、印刷イメージデータ生成部と、前記印刷イメージデータ生成部が生成した前記印刷イメージデータに基づいて、印刷ヘッドを主走査方向に駆動して印刷を行う、印刷実行部と、を備えることを特徴とする。

【００２４】この場合、前記振り分け格納部は、ハードウェアで構成されているようにしてもよい。

【００２５】また、前記印刷イメージ生成部はソフトウェア処理により実現され、このソフトウェア処理を行う中央処理装置を、前記スキャナと前記プリンタとで共通に１つだけ備えるようにしてもよい。

【００２６】また、前記印刷イメージデータ生成部は、前記第１データ格納部に格納された前記スキャンデータを、所定ライン毎に取り出すインタレース処理も行うようにしてもよい。

【００２７】一方、前記スキャナで読み取った前記スキャンデータを一時的に格納しておく第２データ格納部をさらに備えるとともに、前記振り分け格納部は、前記第２データ格納部から前記スキャンデータを読み出して、前記振り分けを行うようにしてもよい。

【００２８】本発明に係るマルチファンクションプリンタの制御方法は、スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタの制御方法であって、前記スキャナで読み取ったスキャンデータを、実際に印刷をする際の印刷イメージデータを生成するのに適した形式に振り分ける工程と、振り分けた前記スキャンデータを、振り分けた状態で第１データ格納部に格納する工程と、前記第１データ格納部に格納されている前記スキャンデータに基づいて、印刷処理に適したデータ形式である印刷イメージデータを生成する工程と、前記印刷イメージデータに基づいて、前記プリンタの印刷ヘッドを駆動した印刷パスにより印刷を行う工程と、を備えることを特徴とする。

【００２９】本発明に係るマルチファンクションプリンタの制御方法は、スキャナとプリンタとが一体化され、前記スキャナで読み取ったスキャンデータの同一ラインのデータを、Ｘ回の印刷ヘッドの主走査方向への駆動により前記プリンタで印刷することが可能なマルチファンクションプリンタの制御方法であって、前記スキャンデータを、Ｘ回の印刷ヘッドの主走査方向の駆動に分けて印刷する際のそれぞれの回のデータ形式に対応するように振り分ける工程と、振り分けた前記スキャンデータを、第１データ格納部に格納する工程と、前記第１データ格納部から、振り分けられたスキャンデータを順番に読み出して、読み出す度にそのスキャンデータに基づいて印刷イメージデータを生成する工程と、生成された前記印刷イメージデータに基づいて、印刷ヘッドを主走査方向に駆動して印刷を行う工程と、を備えることを特徴とする。

【００３０】

【発明の実施の形態】〔第１実施形態〕本発明の第１実施形態は、スキャンデータをＡＳＩＣを用いて偶数ビットと奇数ビットに振り分ける処理を行い、これら偶数ビットのスキャンデータと奇数ビットのスキャンデータとを、予めインターレースメモリ内に区分して格納しておくことにより、ソフトウェア処理として行われるインターレース処理の際に振り分け処理をしなくとも印刷イメージデータが生成できるようにしたものである。そして、これにより、可能な限り短い時間でスキャナで読み取ったスキャンデータを印刷しようとするものである。より詳しくを、以下に説明する。

【００３１】まず、図１に基づいて、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ５の内部構成を説明する。この図１は、スキャナとプリンタとが一体化されたマルチファンクションプリンタ５の内部構成を示すブロック図である。

【００３２】図１に示すように、マルチファンクションプリンタ５は、スキャナ機構部１０と、スキャナＡＳＩＣ（Application Specific IC）１２と、スキャナ用ＲＡＭ（Random Access Memory）１４と、ＣＰＵ（Central Processing Unit：中央処理装置）１６と、プリンタ用ＲＡＭ１８と、プリンタＡＳＩＣ２０と、プリンタエンジン２２とを、備えている。

【００３３】スキャナＡＳＩＣ１２と、スキャナ用ＲＡＭ１４と、ＣＰＵ１６と、プリンタ用ＲＡＭ１８と、プリンタＡＳＩＣ２０とは、内部バスを介して相互に接続されている。スキャナ用ＲＡＭ１４内には、スキャナ機構部１０で読み取ったスキャンデータを一時的に格納するバッファ１４ａが生成されており、プリンタ用ＲＡＭ１８内には、スキャンデータをインターレース処理するまで格納しておくインターレースメモリ１８ａが生成されている。本実施形態においては、スキャナ用ＲＡＭ１４とプリンタ用ＲＡＭ１８とを別個に設けているが、これらをまとめて１つのＲＡＭとしてもよい。

【００３４】また、本実施形態においては、インターレースメモリ１８ａは、偶数用インターレースメモリ２４と、奇数用インターレースメモリ２６とに区分されている。偶数用インターレースメモリ２４には、スキャンデータのうち偶数ビットが格納され、奇数用インターレースメモリ２６には、スキャンデータのうち奇数ビットが格納される。スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分ける処理は、スキャナＡＳＩＣ１２で行われる。

【００３５】スキャナ機構部１０は、光学的に原稿を読み取るラインイメージセンサを有している。このラインイメージセンサは、キャリッジに搭載されており、キャリッジを原稿の一端側から他端側まで移動させることにより、原稿全体を読み取ることが可能である。この読み取り動作は、スキャナＡＳＩＣ１２が制御しており、読み取ったスキャンデータは、スキャナ用ＲＡＭ１４内に生成されたバッファ１４ａに格納される。高解像度印刷の場合、所定量のスキャンデータがバッファ１４ａに蓄積された時点で、そのスキャンデータは、偶数ビットと奇数ビットに振り分けられた上で、それぞれ、プリンタ用ＲＡＭ１８内に生成された偶数用インターレースメモリ２４と奇数用インターレースメモリ２６とに転送される。

【００３６】偶数用インターレースメモリ２４と奇数用インターレースメモリ２６に格納されたスキャンデータは、ＣＰＵ１６によりインタレース処理された上で、印刷イメージデータとして、プリンタＡＳＩＣ２０に送信される。本実施形態においては、まず、偶数用インターレースメモリ２４に格納されているスキャンデータに対してインターレース処理を施して印刷イメージデータを生成し、１印刷パス分の印刷イメージデータとして、プリンタＡＳＩＣ２０に送信する。例えば、偶数用インターレースメモリ２４の奇数ラインに格納されているスキャンデータに基づいて、１印刷パス分の印刷イメージを生成し、プリンタＡＳＩＣ２０に送信する。プリンタＡＳＩＣ２０は、この１印刷パス分の印刷イメージデータに基づいてプリンタエンジン２２の制御を行い、印刷を行う。具体的には、印刷ヘッドを主走査方向に移動させながら、印刷ヘッドにある複数のインク吐出ノズルからインクを吐出して、印刷用紙に偶数ドットの印刷を行う。

【００３７】続いて、ＣＰＵ１６は、奇数用インターレースメモリ２６に格納されているスキャンデータに対してインターレース処理を施して印刷イメージデータを生成し、先ほど印刷した印刷パスと同じラインにある印刷パスの印刷イメージデータとして、プリンタＡＳＩＣ２０に送信する。例えば、奇数用インターレースメモリ２６の奇数ラインに格納されているスキャンデータに基づいて、１印刷パス分の印刷イメージを生成し、プリンタ

11

ＡＳＩＣ２０に送信する。プリンタＡＳＩＣ２０は、印刷イメージデータに基づいてプリンタエンジン２２の制御を行い、印刷を行う。この際、先ほど印刷用紙に印刷した偶数ドットの間に、今回印刷する奇数ドットが位置するように印刷をする。

【００３８】次に、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ５は、１ライン分だけ、印刷用紙を副走査方向（主走査方向と交差する方向）に紙送りをする。そして、同様に、偶数用インターレースメモリ２４の偶数ラインに格納されているスキャンデータを印刷し、奇数用インターレースメモリ２６の偶数ラインに格納されているスキャンデータを印刷する。このように、印刷ヘッドを主走査方向に移動した印刷を４回行うことにより、１ラスター分の印刷を行うことができる。

【００３９】本実施形態では、このように１ライン上にあるスキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに分けた上で、偶数ビットの印刷と奇数ビットの印刷を別個に行うとともに、奇数ラインと偶数ラインの印刷も個別に行うことにより、高解像度印刷を実現している。

【００４０】以上のことからわかるように、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ５は、ページ単位のメモリバッファを備えるのではなく、スキャンしたスキャンデータを、少なくとも１バンド単位（印刷ヘッドの高さ分）のプリンタ用ＲＡＭ１８に格納して、印刷を行う。

【００４１】マルチファンクションプリンタ５の概略的処理内容は、以上の通りであるが、次に、マルチファンクションプリンタ５が備える各種のタスクについて説明する。

【００４２】図２は、ＣＰＵ１６で処理される各種のタスクを示す図である。本実施形態においては、マルチファンクションプリンタ５に、中央処理装置としては１つのＣＰＵ１６のみが設けられている。このため、このＣＰＵ１６で、スキャナに関するタスクの処理とプリンタに関するタスクの処理との双方が行われることになる。また、本実施形態のマルチファンクションプリンタ５は、リアルタイムマルチタスクＯＳ（オペレーティングシステム）３０を採用している。このため、各種のタスクには、このリアルタイムマルチタスクＯＳ３０上で、ＣＰＵ１６が所定の優先順位で割り当てられることになる。

【００４３】図２に示すように、本実施形態におけるマルチファンクションプリンタ５は、印刷実行処理タスク４０と、スキャナ処理タスク４１と、インターレース処理タスク４２と、アイドルタスク４３とを備えている。また、これ以外にも様々なタスクを、その他のタスク４４として備えている。

【００４４】各タスクの詳細な処理内容は後述するが、スキャナ処理タスク４１は、上述したスキャン処理を行うためのタスクである。インターレース処理タスク４２は、偶数用インターレースメモリ２４及び奇数用インターレースメモリ２６からスキャンデータを読み出して、インターレース処理を行うタスクである。印刷実行処理タスク４０は、インターレース処理された印刷イメージデータに基づいて、印刷を行うタスクである。

【００４５】図３は、本実施形態に係るスキャナ処理タスク４１が行うスキャナ処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図３に示すスキャナ処理は、インターレース処理タスク４２から送信された転送要求により、起動される処理である。つまり、転送要求がトリガーとなって、スキャナ処理タスク４１は起動する。この転送要求に際しては、スキャンデータを要求するライン数も指定されている。例えば、１０ライン分のスキャンデータが必要である旨の指定がなされている。

【００４６】図３に示すように、スキャナ処理タスク４１は、スキャナ機構部１０のキャリッジ移動用のモータを起動する（ステップＳ１０）。そして、スキャナＡＳＩＣ１２にスキャンの開始を指令する（ステップＳ１１）。スキャン動作の具体的な制御はスキャナＡＳＩＣ１２が行う。このため、スキャナ処理タスク４１においては、スキャンの開始をスキャナＡＳＩＣ１２に指示した後に、ＣＰＵ１６を解放する。

【００４７】スキャナＡＳＩＣ１２は、指定されたライン分のスキャン動作を行い、その読み取ったスキャンデータを、バッファ１４ａに格納する。例えば、１０ライン分のスキャン指示を受信していた場合には、１０ライン分のスキャンデータをバッファ１４ａに格納する。

【００４８】続いて、スキャナＡＳＩＣ１２は、バッファ１４ａに格納されたスキャンデータを、偶数ビットと奇数ビットに区分して、偶数ビットのスキャンデータを偶数用インターレースメモリ２４に転送し、奇数ビットのスキャンデータを奇数用インターレースメモリ２６に転送する。そして、バッファ１４ａに格納されているすべてのスキャンデータの転送を終えた時点で、スキャナＡＳＩＣ１２は、スキャン終了の割り込みを発生する。

【００４９】このスキャン終了の割り込みに基づいて、スキャナ処理タスク４１は、再起動される。そして、図３に示すように、スキャナ処理タスク４１は、転送が完了したことを示す転送完了通知を、インターレース処理タスク４２に送信する（ステップＳ１２）。これにより、スキャナ処理が終了する。

【００５０】次に、図４及び図５に基づいて、スキャナＡＳＩＣ１２で行われる上記スキャンデータの振り分け処理について詳しく説明する。この図４は、スキャナＡＳＩＣ１２で行われる振り分け処理の内容を説明するフローチャートである。図５は、その振り分け処理を実現するために、スキャナＡＳＩＣ１２内に設けられているハードウェア構成の一例を示す図である。

【００５１】これら図４及び図５に示すように、バッファ１４ａに所定量のスキャンデータを格納した時点で、

13

スキャナＡＳＩＣ１２は、バッファ１４ａからスキャンデータをラッチし、ラッチバッファ５０に格納する（ステップＳ２０）。本実施形態においては、１６ビット単位（ワード単位）でこのラッチを行う。但し、ラッチするデータ長は、８ビット単位（バイト単位）や３２ビット単位（ロングワード単位）等であってもよい。

【００５２】次に、ビット２ｎ（ｎ＝０～７）のスキャンデータを、偶数用インターレースメモリ２４に転送し、ビット２ｎ＋１（ｎ＝０～７）のスキャンデータを、奇数用インターレースメモリ２６に転送する（ステップＳ２１）。これにより、ビット０、２、４、６、８、１０、１２、１４のスキャンデータが、偶数用インターレースメモリ２４に格納され、ビット１、３、５、７、９、１１、１３、１５のスキャンデータが、奇数用インターレースメモリ２６に格納される。

【００５３】次に、偶数用インターレースメモリ２４の格納先アドレスと、奇数用インターレースメモリ２６の格納先アドレスとを、それぞれ、更新する（ステップＳ２２）。格納先アドレスを更新することにより、次のスキャンデータを格納すべきアドレスが定まることになる。

【００５４】次に、バッファ１４ａに格納されているすべてのスキャンデータを、偶数用インターレースメモリ２４及び奇数用インターレースメモリ２６に転送したかどうかを判断する（ステップＳ２３）。すべてのスキャンデータを転送し終えた場合（ステップＳ２３：Ｙｅｓ）には、この振り分け処理が終了する。上述したように、この際スキャナＡＳＩＣ１２は、スキャン終了の割り込みを発生する。一方、すべてのスキャンデータを転送し終えていない場合（ステップＳ２３：Ｎｏ）には、上述したステップＳ２０からの処理を繰り返す。

【００５５】次に、図６及び図７に基づいて、インターレース処理タスク４２の処理内容を説明する。この図６は、本実施形態に係るインターレース処理タスク４２が行うインターレース展開処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図６に示すインターレース展開処理は、スキャナ処理タスク４１から送信された転送完了通知により、起動される処理である。つまり、転送完了通知がトリガーとなって、インターレース処理タスク４２は起動する。図７は、偶数用インターレースメモリ２４及び奇数用インターレースメモリ２６に格納されているスキャンデータに基づいて、印刷イメージデータを生成する処理過程を説明する図である。

【００５６】図６に示すように、本実施形態に係るインターレース処理タスク４２は、まず、次の印刷パスで奇数ドットを印刷するのか、それとも偶数ドットを印刷するのかを、決定する（ステップＳ３０）。続いて、インターレース処理タスク４２は、次の印刷パスで奇数ドットを印刷すると決めたかどうかを判断する（ステップＳ３１）。奇数ドットを印刷すると決めた場合（ステップ

14

Ｓ３１：Ｙｅｓ）には、奇数用インターレースメモリ２６に引き抜き用ポインタをセットする（ステップＳ３２）。

【００５７】例えば、図７において、奇数用インターレースメモリ２６に格納されている奇数ライン＃１、＃３、…、＃９５の印刷をする場合には、引き抜き用ポインタを奇数用インターレースメモリ２６の奇数ライン＃１、＃３、…、＃９５にセットする。つまり、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ５の印刷ヘッドは、４８本のインク吐出ノズルを有している。

【００５８】これに対して、図６に示すように、ステップＳ３１で偶数ドットを印刷すると判断した場合（ステップＳ３１：Ｎｏ）には、偶数用インターレースメモリ２４に、引き抜き用ポインタをセットする（ステップＳ３３）。

【００５９】例えば、図７において、偶数用インターレースメモリ２４に格納されている奇数ライン＃１、＃３、…、＃９５の印刷をする場合には、引き抜き用ポインタを偶数用インターレースメモリ２４の奇数ライン＃１、＃３、…、＃９５にセットする。

【００６０】次に、図６に示すように、インターレース処理タスク４２は、引き抜き用ポインタからスキャンデータを取得して、印刷イメージデータを生成する（ステップＳ３４）。本実施形態においては、図７に示すように、ＰＤ１～ＰＤ４８からなる４８ラインにより、１回の印刷パス分の印刷イメージデータを生成する。ＰＤ１～ＰＤ４８は、それぞれ印刷ヘッドのインク吐出ノズル１～４８に対応している。

【００６１】次に、図６に示すように、インターレース処理タスク４２は、生成した印刷イメージデータを印刷実行処理タスク４０に送信する（ステップＳ３５）。これにより、印刷ヘッドを主走査方向に１回移動した印刷が行われる。続いて、ページ管理カウンタを更新する（ステップＳ３６）。このページ管理カウンタは、１ページ分の印刷イメージデータを生成したかどうかを判断するためのカウンタである。

【００６２】続いて、インターレース処理タスク４２は、このページ管理カウンタに基づいて、１ページ分のインターレース処理が終了したかどうかを判断する（ステップＳ３７）。１ページ分のインターレース処理が終了した場合（ステップＳ３７：Ｙｅｓ）には、このインタレース展開処理は終了する。

【００６３】一方、１ページ分のインターレース処理が終了していない場合（ステップＳ３７：Ｎｏ）には、インターレースメモリ１８ａに、次のインターレース処理を行うのに必要なスキャンデータが格納されているかどうかを判断する（ステップＳ３８）。

【００６４】次のインタレース処理を行うのに必要なスキャンデータが、インターレースメモリ１８ａに格納されていると判断した場合（ステップＳ３８　Ｙｅｓ）に

は、上述したステップＳ３０からの処理を繰り返す。

【００６５】一方、次のインタレース処理を行うのに必要なスキャンデータが、インターレースメモリ１８ａに格納されていないと判断した場合（ステップＳ３８．：Ｎｏ）には、スキャナ処理タスク４１へ、次の転送要求を送信する（ステップＳ３９）。そして、このインタレース処理タスク４２をひとまず終了する。この場合、上述したスキャナ処理タスク４１から転送完了通知が発信されることにより、このインタレース処理タスク４２は再起動される。

【００６６】これら図６及び図７から分かるように、本実施形態においては、１ラスター分のスキャンデータの印刷は、印刷ヘッドを４回主走査方向に移動することにより、行われる。例えば、１回目の印刷ヘッドの移動で、偶数用インターレースメモリ２４の奇数ラインを印刷し、２回目の印刷ヘッドの移動で奇数用インターレースメモリ２６の奇数ラインを印刷し、３回目の印刷ヘッドの移動で偶数用インターレースメモリ２４の偶数ラインを印刷し、４回目の印刷ヘッドの移動で奇数用インターレースメモリの偶数ラインを印刷する。

【００６７】次に、図８に基づいて、印刷実行処理タスク４０の処理内容を説明する。この図８は、本実施形態に係る印刷実行処理タスク４０が行う印刷実行処理の内容を説明するフローチャートを示す図である。この図８に示す印刷実行処理は、インターレース処理タスク４２から印刷イメージデータとともに送信された印刷要求により、起動される処理である。つまり、印刷要求がトリガーとなって、印刷実行処理タスク４０は起動する。

【００６８】図８に示すように、本実施形態に係る印刷実行処理タスク４０は、印刷要求とともに受信した印刷イメージデータを、プリンタＡＳＩＣ２０に転送する（ステップＳ４０）。本実施形態においては、プリンタエンジン２２で印刷イメージデータに基づいて印刷用紙に実際に印刷を行う際の制御は、プリンタＡＳＩＣ２０が行っている。したがって、印刷実行処理タスク４０は、印刷イメージデータをプリンタＡＳＩＣ２０に転送することにより、終了する。プリンタＡＳＩＣ２０では、この印刷イメージデータに基づいて、プリンタエンジン２２を制御し、印刷ヘッドを主走査方向に１回移動することにより、１印刷パス分の印刷を行う。

【００６９】以上のように、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ５によれば、スキャンデータの偶数ビットと奇数ビットとを、それぞれ、偶数用インターレースメモリ２４と奇数用インターレースメモリ２６とに振り分けて格納したので、インタレース処理タスク４２ではスキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分ける必要がなくなる。このため、高解像度印刷であっても、プリンタエンジン２２の最大スループットで印刷を行うことができる。つまり、プリンタの印刷ヘッドを搭載したキャリッジの主走査を停止させることなく、スキャナ機構部１０で読み取ったスキャンデータを印刷することができるようになる。

【００７０】しかも、本実施形態においては、スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットとに振り分ける処理を、スキャナＡＳＩＣ１２、つまりハードウェアで行うこととしたので、ＣＰＵ１６を１つしか備えていないマルチファンクションプリンタ５であっても、高速に振り分け処理をすることができる。特に、ＣＰＵ１６の処理速度が十分でない場合であっても、従来より短い印刷時間を実現することができる。

【００７１】〔第２実施形態〕本発明の第２実施形態は、上述した第１実施形態におけるスキャナＡＳＩＣ１２で行われる振り分け処理に、変形を加えたものである。

【００７２】図９は、本実施形態に係る振り分け処理の内容を説明するフローチャートである。図１０及び図１１は、図９の振り分け処理で用いられる偶数用ルックアップテーブルＴＢ０と奇数用ルックアップテーブルＴＢ１とをそれぞれ示す図である。

【００７３】まず、図１０及び図１１に基づいて、偶数用ルックアップテーブルＴＢ０と奇数用ルックアップテーブルＴＢ１の構成について説明する。図１０に示すように、偶数用ルックアップテーブルＴＢ０には、８ビットのスキャンデータのすべてのパターンに対応する４ビットの偶数ビットデータが格納されている。つまり、８ビットのスキャンデータにより発生し得る２５６パターンすべてについて、偶数ビットを抽出して得られる４ビットデータを、予め格納しておく。そして、８ビットのスキャンデータを取得した際には、この偶数用ルックアップテーブルＴＢ０を検索することにより、偶数ビットデータが得られるようにしておく。このことは、図１１に示す奇数用ルックアップテーブルＴＢ１についても同様である。本実施形態においては、これら偶数用ルックアップテーブルＴＢ０と奇数用ルックアップテーブルＴＢ１は、スキャナＡＳＩＣ１２内に形成されている。

【００７４】次に図９に基づいて、スキャナＡＳＩＣ１２で行われる振り分け処理について説明する。この図９に示すように、バッファ１４ａに所定量のスキャンデータを格納した時点で、スキャナＡＳＩＣ１２は、バッファ１４ａからスキャンデータをラッチし、ラッチバッファ５０に格納する（ステップＳ５０）。本実施形態においては、８ビット単位（バイト単位）でこのラッチを行う。但し、ラッチするデータ長は、１６ビット単位（ワード単位）や３２ビット単位（ロングワード単位）等であってもよい。この場合、ラッチするデータ長に合わせて、偶数用ルックアップテーブルＴＢ０と奇数用ルックアップテーブルＴＢ１も、１６ビットや３２ビット用に形成しておく必要がある。

【００７５】次に、偶数用ルックアップテーブルＴＢ０を参照して、ステップＳ５０でラッチしたスキャンデータに対応する偶数ビットデータを取得し、この偶数ビットデータを偶数用インターレースメモリ２４に転送する（ステップＳ５１）。すなわち、図１０に示す偶数用ルックアップテーブルＴＢ０を参照し、８ビットのスキャンデータから、偶数ビットを抽出した偶数ビットデータを取得する。例えば、ステップＳ５０でスキャンデータとして、「００１１０１００」をラッチした場合、偶数用ルックアップテーブルＴＢ０に基づいて、偶数ビットデータとして「０１１０」を取得する。そして、この偶数ビットデータを偶数用インターレースメモリ２４に転送する。

【００７６】同様に、図９に示すように、次に奇数用ルックアップテーブルＴＢ１を参照して、ステップＳ５０でラッチしたスキャンデータに対応する奇数ビットデータを取得し、この奇数ビットデータを奇数用インターレースメモリ２６に転送する（ステップＳ５２）。すなわち、図１１に示す奇数用ルックアップテーブルＴＢ１を参照し、８ビットのスキャンデータから、奇数ビットを抽出した奇数ビットデータを取得する。例えば、上記と同様にステップＳ５０でスキャンデータとして、「００１１０１００」をラッチした場合、奇数用ルックアップテーブルＴＢ１に基づいて、奇数ビットデータとして「０１００」を取得する。そして、この奇数ビットデータを奇数用インターレースメモリ２６に転送する。

【００７７】次に、偶数用インターレースメモリ２４の格納先アドレスと、奇数用インターレースメモリ２６の格納先アドレスとを、それぞれ、更新する（ステップＳ５３）。格納先アドレスを更新することにより、次のスキャンデータを格納すべきアドレスが定まることになる。

【００７８】次に、バッファ１４ａに格納されているすべてのスキャンデータを、偶数用インターレースメモリ２４及び奇数用インターレースメモリ２６に転送したかどうかを判断する（ステップＳ５４）。すべてのスキャンデータを転送し終えた場合（ステップＳ５４：Ｙｅｓ）には、この振り分け処理が終了する。一方、すべてのスキャンデータを転送し終えていない場合（ステップＳ５４：Ｎｏ）には、上述したステップＳ２０からの処理を繰り返す。

【００７９】以上のように、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ５によっても、上述した第１実施形態と同様に、スキャンデータの偶数ビットと奇数ビットとを、それぞれ、偶数用インターレースメモリ２４と奇数用インターレースメモリ２６とに振り分けて格納したので、インタレース処理タスク４２ではスキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分ける必要がなくなる。このため、高解像度印刷であっても、プリンタエンジン２２の最大スループットで印刷を行うことができる。プリンタのキャリッジ移動を停止させることなく、スキャナ機構部１０で読み取ったスキャンデータを印刷することができるようになる。つまり、プリンタの印刷ヘッドを搭載したキャリッジの主走査を停止させることなく、スキャナ機構部１０で読み取ったスキャンデータを印刷することができるようになる。

【００８０】また、本実施形態においても、スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットとに振り分ける処理を、スキャナＡＳＩＣ１２、つまりハードウェアで行うこととしたので、ＣＰＵ１６を１つしか備えていないマルチファンクションプリンタ５であっても、高速に処理することができる。特に、ＣＰＵ１６の処理速度が十分でない場合であっても、従来より短い印刷時間を実現することができる。

【００８１】〔第３実施形態〕本発明の第３実施形態は、上述した第１及び第２実施形態において、インターレース処理の仕方に変形を加えたものである。

【００８２】図１４は、本実施形態における高精細印刷の手法を説明する図である。この図１４に示すように、本実施形態においては、スキャナ機構部１０で読み取った１ライン分のスキャンデータを、偶数ドットと奇数ドットに分けて印刷するとともに、インターレース処理タスク４２では３ラインのインターレス処理を行う。さらに、印刷された印刷用紙において矩形状に隣接する４つのドットが、異なるインク吐出ノズルで印刷されるように、主走査方向に印刷ヘッドを１回移動した後に、副走査方向に印刷用紙を２ライン分だけ紙送りするようにしたものである。

【００８３】すなわち、この図１４の例では、印刷ヘッドは、０番から３番までの４つのインク吐出ノズルを有している。また、図１４では、偶数ドットを丸印で表しており、奇数ドットを菱形印で表している。

【００８４】１回目の印刷ヘッドの主走査方向への移動により、＃２のラインの偶数ドットを３番ノズルで印刷し、２ライン分の紙送りをする。２回目の印刷ヘッドの主走査方向の移動により、＃１と＃４のラインの奇数ドットを２番ノズルと３番ノズルで印刷し、２ライン分の紙送りをする。３回目の印刷ヘッドの主走査方向の移動により、＃３と＃６のラインの偶数ドットを２番ノズルと３番ノズルで印刷し、２ライン分の紙送りをする。４回目の印刷ヘッドの主走査方向の移動により、＃２と＃５と＃８のラインの奇数ドットを１番ノズルと２番ノズルと３番ノズルで印刷し、２ライン分の紙送りをする。５回目の印刷ヘッドの主走査方向の移動により、＃１と＃４と＃７と＃１０のラインの偶数ドットを１番～４番のノズルで印刷をする。

【００８５】以下、このように、３ライン毎に、偶数ドットと奇数ドットとを交互に印刷する処理を繰り返して、スキャンデータの印刷を行っていく。但し、印刷用紙に正常に印刷できる有効印刷範囲は、図１４に示すように、１回目の印刷ヘッドの移動における０番ノズルの位置から９番目のラインより、副走査方向下側になる。

19

【００８６】また、印刷を行うために抜き出すスキャンデータのラインの間隔をＫ（図１４の例では３）とし、紙送りのライン数をＦ（図１４の例では２）とすると、ＫとＦは互いに素の関係になっている。この関係を維持することにより、図１４に点線で示すように、矩形状に隣接する４つのドットが互いに異なるインク吐出ノズルで印刷されるようになる。

【００８７】本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ５のハードウェア構成は、図１と同様である。また、第１実施形態又は第２実施形態で説明したように、スキャナＡＳＩＣ１２でスキャンデータが偶数ビットと奇数ビットに区分されて、それぞれ、偶数用インターレースメモリ２４と奇数用インターレースメモリ２６に格納されるのも同様である。しかし、ＣＰＵ１６が実行するインターレース処理タスク４２の内容が異なっている。

【００８８】図１５は本実施形態に係るインターレース処理タスク４２の処理内容を説明するフローチャートである。この図１５に示すように、本実施形態においては、まず、偶数用インターレースメモリ２４と奇数用インターレースメモリ２６との先頭部分に、印刷開始用のダミーラインＴＤＬを形成する（ステップＳ２９）。図１６は、偶数用インターレースメモリ２４の構成を示す図であり、図１７は、奇数用インターレースメモリ２６の構成を示す図である。但し、これら偶数用インターレースメモリ２４及び奇数用インターレースメモリ２６は、１ページ分の容量をプリンタ用ＲＡＭ１８に一括で確保するのではなく、所定ライン分の容量をプリンタ用ＲＡＭ１８に確保した上で、印刷の終了したラインのスキャンデータは破棄することにより、順次使い回しがなされる。したがって、図１６及び図１７は、あくまでも理解を助けるための概念説明図である。

【００８９】この図１６に示すように、本実施形態に係るインターレース処理タスク４２においては、スキャンデータの印刷を開始する前に、ライン＃ＴＤＬ１～ライン＃ＴＤＬ８からなるダミーラインＴＤＬを偶数用インターレースメモリ２４の先頭に付加する。ダミーラインＴＤＬを付加するのは、上述したように有効印刷範囲との関係で、印刷開始後の８ラインは、正常な印刷ができないためである。このため、インク吐出ノズルからインクの吐出をしないデータ、つまり、ＮＵＬＬデータを書き込んだダミーラインＴＤＬを用意する。

【００９０】同様に、図１７に示すように、本実施形態に係るインターレース処理タスク４２においては、スキャンデータの印刷を開始する前に、ライン＃ＴＤＬ１～ライン＃ＴＤＬ６からなるダミーラインＴＤＬを奇数用インターレースメモリ２６の先頭に付加する。ダミーラインＴＤＬを付加するのは、上述したように有効印刷範囲との関係で、印刷開始後の６ラインは、正常な印刷ができないためである。このため、インク吐出ノズルからインクの吐出をしないデータ、つまり、ＮＵＬＬデータを書き込んだダミーラインＴＤＬを用意する。但し、これらインターレースメモリ２４、２６にダミーラインＴＤＬをセットするのは、そのコピー印刷を開始する際の１回だけである。

20

【００９１】次に図１５に示すように、インターレース処理タスク４２は、次の印刷パスで奇数ドットを印刷するのか、それとも偶数ドットを印刷するのかを、決定する（ステップＳ３０）。続いて、インターレース処理タスク４２は、次の印刷パスで奇数ドットを印刷すると決めたかどうかを判断する（ステップＳ３１）。偶数ドットを印刷すると決めた場合（ステップＳ３１：Ｎｏ）には、偶数用インターレースメモリ２４に引き抜き用ポインタをセットする（ステップＳ３３Ａ）。

【００９２】この引き抜きポインタのセットの仕方は、上述した第１及び第２実施形態と異なる。すなわち、図１６に示すように、偶数用インターレースメモリ２４の先頭から、３行おきに引き抜きポインタをセットする。すなわち、ダミーライン＃ＴＤＬ１から３行おきに引き抜きポインタをセットする。但し、次の引き抜きポインタをセットする際には、前回にセットした引き抜きポインタから４ライン分、副走査方向にシフトすることとなる。

【００９３】一方、奇数ドットを印刷すると決めた場合（ステップＳ３１：Ｙｅｓ）には、奇数用インターレースメモリ２６に引き抜き用ポインタをセットする（ステップＳ３２Ａ）。

【００９４】この引き抜きポインタのセットの仕方は、上述した偶数用インターレースメモリ２４の場合と同様である。すなわち、図１７に示すように、奇数用インターレースメモリ２６の先頭から、３行おきに引き抜きポインタをセットする。すなわち、ダミーライン＃ＴＤＬ１から３行おきに引き抜きポインタをセットする。但し、次の引き抜きポインタをセットする際には、前回にセットした引き抜きポインタから４ライン分、副走査方向にシフトすることとなる。

【００９５】次に、図１５に示すように、インターレース処理タスク４２は、引き抜き用ポインタからスキャンデータを取得して、印刷イメージデータを生成する（ステップＳ３４）。そして、インターレース処理タスク４２は、生成した印刷イメージデータを印刷実行処理タスク４０に送信する（ステップＳ３５）。これにより、印刷ヘッドを主走査方向に１回移動した印刷が行われる。

【００９６】次に、ページ管理カウンタを更新する（ステップＳ３６）。このページ管理カウンタは、１ページ分の印刷イメージデータを生成したかどうかを判断するためのカウンタである。

【００９７】続いて、インターレース処理タスク４２は、このページ管理カウンタに基づいて、１ページ分のスキャンデータの受信が終了したかどうかを判断する

21

（ステップＳ３７Ａ）。１ページ分のスキャンデータの受信が終了した場合（ステップＳ３７Ａ：Ｙｅｓ）には、偶数用インターレースメモリ２４と奇数用インターレースメモリ２６に、印刷終了用のダミーラインＢＤＬをセットする（ステップＳ３７Ｂ）。

【００９８】図１６の例では、スキャンデータの印刷を終了する前に、ライン＃ＢＤＬ１～ライン＃ＢＤＬ８からなるダミーラインＢＤＬを偶数用インターレースメモリ２４の末尾に付加する。ダミーラインＢＤＬを付加するのは、上述したように有効印刷範囲との関係で、印刷終了直前の８ラインは、正常な印刷ができないためである。このため、インク吐出ノズルからインクの吐出をしないデータ、つまり、ＮＵＬＬデータを書き込んだダミーラインＴＤＬを用意する。

【００９９】同様に、図１７に示すように、スキャンデータの印刷を終了する前に、ライン＃ＢＤＬ１～ライン＃ＢＤＬ６からなるダミーラインＢＤＬを奇数用インターレースメモリ２６の末尾に付加する。ダミーラインＢＤＬを付加するのは、上述したように有効印刷範囲との関係で、印刷終了直前の６ラインは、正常な印刷ができないためである。このため、インク吐出ノズルからインクの吐出をしないデータ、つまり、ＮＵＬＬデータを書き込んだダミーラインＴＤＬを用意する。

【０１００】次に、図１５に示すように、インターレース処理タスク４２は、ダミーラインＢＤＬの最後まで印刷を行う（ステップＳ３７Ｃ）。すなわち、図１６に示す偶数用インターレースメモリ２４においては、３ラインおきに引き抜きポインタをセットしながら、１回の印刷パスが終わる毎に４ライン分シフトして、ダミーライン＃ＢＤＬ８まで印刷を行う。これにより、スキャンデータの最後のライン＃ｎまで正常な印刷結果を得ることがができる。

【０１０１】また、図１７に示す奇数用インターレースメモリ２６においては、３ラインおきに引き抜きポインタをセットしながら、１回の印刷パスが終わる毎に４ライン分シフトして、ダミーライン＃ＢＤＬ８まで印刷を行う。これにより、スキャンデータの最後のライン＃ｎまで正常な印刷結果を得ることがができる。これにより、インターレース処理タスク４２の処理が終了する。

【０１０２】一方、図１５に示すように、１ページ分のスキャンデータが終了していない場合（ステップＳ３７Ａ：Ｎｏ）には、インターレースメモリ１８ａに、次のインターレース処理を行うのに必要なスキャンデータが格納されているかどうかを判断する（ステップＳ３８）。

【０１０３】次のインタレース処理を行うのに必要なスキャンデータが、インターレースメモリ１８ａに格納されていると判断した場合（ステップＳ３８：Ｙｅｓ）には、上述したステップＳ３０からの処理を繰り返す。

【０１０４】一方、次のインタレース処理を行うのに必

22

要なスキャンデータが、インターレースメモリ１８ａに格納されていないと判断した場合（ステップＳ３８：Ｎｏ）には、スキャナ処理タスク４１へ、次の転送要求を送信する（ステップＳ３９）。そして、このインタレース処理タスク４２をひとまず終了する。この場合、上述したスキャナ処理タスク４１から転送完了通知が発信されることにより、このインタレース処理タスク４２はステップＳ３０から再起動される。

【０１０５】以上のように、本実施形態に係るマルチファンクションプリンタ５によっても、上述した第１及び第２実施形態と同様に、スキャンデータの偶数ビットと奇数ビットとを、それぞれ、偶数用インターレースメモリ２４と奇数用インターレースメモリ２６とに振り分けて格納したので、インタレース処理タスク４２ではスキャンデータを偶数ビットと奇数ビットに振り分ける必要がなくなる。このため、高解像度印刷であっても、プリンタエンジン２２の最大スループットで印刷を行うことができる。プリンタのキャリッジ移動を停止させることなく、スキャナ機構部１０で読み取ったスキャンデータを印刷することができるようになる。つまり、プリンタの印刷ヘッドを搭載したキャリッジの主走査を停止させることなく、スキャナ機構部１０で読み取ったスキャンデータを印刷することができるようになる。

【０１０６】また、本実施形態においても、スキャンデータを偶数ビットと奇数ビットとに振り分ける処理を、スキャナＡＳＩＣ１２、つまりハードウェアで行うこととしたので、ＣＰＵ１６を１つしか備えていないマルチファンクションプリンタ５であっても、高速に処理することができる。特に、ＣＰＵ１６の処理速度が十分でない場合であっても、従来より短い印刷時間を実現することができる。

【０１０７】なお、本発明は上記実施形態に限定されず種々に変形可能である。例えば、上述した各実施形態においては、１ドットの印刷イメージデータを、１ビットのデータから生成することとしたが、これに限るものではない。すなわち、１ドットの印刷イメージデータを、２ビット等（例えば、００、０１、１０、１１）の多値データに基づいて生成するようにしてもよい。この場合、１つのドットについて、大ドット、中ドット、小ドット、ドット無しの４つのパターンが存在することになる。

【０１０８】また、上述した各実施形態においては、スキャンデータの１つのラインを２回の印刷パスで印刷する場合を説明したが、スキャンデータの１つのラインを３回、４回…の印刷パスで印刷する場合でも、本発明を適用することができる。この場合、これに合わせて、インターレースメモリ１８ａを、３個、４個…に区分し、これに合わせてスキャナＡＳＩＣ１２がスキャンデータを振り分けるようにすればよい。

【０１０９】さらに、上述した各実施形態においては、

マルチファンクションプリンタ５は印刷用紙に印刷されたラインとラインとの間を、別のラインで再び印刷するインターレース処理を行っているが、このインターレース処理は本発明において必ずしも必要なものではない。つまり、インターレース処理をしないマルチファンクションプリンタについても、本発明を適用することができる。

【０１１０】さらに、上述した実施形態においては、スキャンデータの振り分け処理を、スキャナＡＳＩＣ１２で構成したが、これを他のハードウェア機構又はソフトウェア機構で構成してもよい。

【０１１１】さらに、高解像度印刷をする仕組みは、上述した実施形態に限るものではない。印刷用紙上の解像度よりも印刷ヘッドのインク吐出ノズルの解像度の方が粗く、複数回の印刷パスで印刷用紙上の印刷が完成する仕組みのプリンタであれば、本発明を適用することができる。

【０１１２】また、上述した実施形態においては、スキャンデータに基づいて、プリンタエンジン２２で印刷可能な印刷データを生成するための処理が、高解像度印刷のためのビット振り分け処理である場合を説明したが、スキャンデータに対して他の処理を施すことによりプリンタエンジン２２で印刷可能な印刷データを生成する場合でも、本発明を適用することができる。例えば、第３実施形態において、図１８に示すように、３ライン毎にスキャンデータを取り出すインターレース処理をした上で、スキャナＡＳＩＣ１２でスキャンデータを偶数ビットと奇数ビットとに分けるとともに、プリンタ用ＲＡＭ１８に格納するようにしてもよい。このようにすれば、プリンタ用ＲＡＭ１８には、印刷パスの順にスキャンデータが格納されることとなる。このため、印刷の際にはＣＰＵ１６では、インターレース処理も不要になり、プリンタ用ＲＡＭ１８の上から４ラインずつ、スキャンデータを取り出して、印刷を行えば足りるようになる。

【０１１３】また、別な例としては、上述した第１乃至第３実施形態において、偶数ビットと奇数ビットとを抜き出す処理を行わず、インターレース処理だけを行うマルチファンクションプリンタに対しても、本発明を適用することができる。この場合、例えば、第３実施形態においては、３ライン毎にスキャンデータを取り出すインターレース処理をした上で、プリンタ用ＲＡＭ１８に格納するようにしてもよい。このようにすれば、マルチファンクションプリンタは、印刷の際にプリンタ用ＲＡＭ１８の上から順に４ラインずつ、スキャンデータを取り出して印刷を行えば足りる。なお、この場合、３ライン毎にスキャンデータを取り出すインターレス処理のための振り分けは、スキャナＡＳＩＣ１２で行ってもよいし、ＣＰＵ１６で行ってもよい。

【０１１４】さらに、上述した実施形態においては、同一ラインの中で偶数ビットを奇数ビットよりも先に印刷するようにしたが、これを逆にして、奇数ビットを偶数ビットよりも先に印刷するようにしてもよい。

【０１１５】また、上述した実施形態においては、印刷媒体が印刷用紙である場合を例に説明したが、ＯＨＰシート等の他の印刷媒体であってもよい。

【０１１６】また、上述の実施形態で説明した印刷実行処理タスク４０、スキャナ処理タスク４１、及び、インタレース処理タスク４２等の各タスク処理については、これら各処理を実行するためのプログラムをフロッピー（登録商標）ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ（Compact Disc-Read Only Memory）、ＲＯＭ、メモリカード等の記録媒体に記録して、記録媒体の形で頒布することが可能である。この場合、このプログラムが記録された記録媒体をマルチファンクションプリンタ５に読み込ませ、実行させることにより、上述した実施形態を実現することができる。

【０１１７】また、マルチファンクションプリンタ５は、オペレーティングシステムや別のアプリケーションプログラム等の他のプログラムを備える場合がある。この場合、マルチファンクションプリンタ５の備える他のプログラムを活用し、記録媒体にはそのマルチファンクションプリンタ５が備えるプログラムの中から、上述した実施形態と同等の処理を実現するプログラムを呼び出すような命令を記録するようにしてもよい。

【０１１８】さらに、このようなプログラムは、記録媒体の形ではなく、ネットワークを通じて搬送波として頒布することも可能である。ネットワーク上を搬送波の形で伝送されたプログラムは、マルチファンクションプリンタ５に取り込まれて、このプログラムを実行することにより上述した実施形態を実現することができる。

【０１１９】また、記録媒体にプログラムを記録する際や、ネットワーク上を搬送波として伝送される際に、プログラムの暗号化や圧縮化がなされている場合がある。この場合には、これら記録媒体や搬送波からプログラムを読み込んだマルチファンクションプリンタ５は、そのプログラムの復号化や伸張化を行った上で、実行する必要がある。

【０１２０】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、スキャンデータをデータ格納部に格納する際に、印刷イメージデータを生成するのに適するように分割して格納するようにしたので、印刷イメージデータを生成するのに要する処理時間を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態に係るマルチファンクションプリンタの内部構成を示すブロック図である。

【図２】図１のマルチファンクションプリンタが備える各種のタスクを説明するブロック図である。

【図３】本実施形態に係るスキャナ処理（スキャナ処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図４】本実施形態に係るスキャナＡＳＩＣで実行される振り分け処理の内容を説明するフローチャートである。

【図５】図４に示す振り分け処理を実現するためのハードウェア構成の一例を示す図である。

【図６】本実施形態に係るインターレース展開処理（インターレス処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図７】偶数用インターレースメモリと奇数用インターレースメモリとから、インタレース処理された印刷イメージデータを生成する処理を説明する図である。

【図８】本実施形態に係る印刷実行処理（印刷実行処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図９】本発明の第２実施形態に係るスキャナＡＳＩＣで実行される振り分け処理の内容を説明するフローチャートである。

【図１０】図９に示す振り分け処理で用いられる偶数用ルックアップテーブルの構成の一例を示す図である。

【図１１】図９に示す振り分け処理で用いられる奇数用ルックアップテーブルの構成の一例を示す図である。

【図１２】インターレース処理の処理概念を説明するための図である。

【図１３】高解像度印刷で偶数ドットと奇数ドットを２回の印刷パスで印刷する場合を説明する図である。

【図１４】本発明の第３実施形態に係る高精細印刷の手法を説明する概念図である。

【図１５】本発明の第３実施形態に係るインターレース展開処理（インターレス処理タスク）の内容を説明するフローチャートである。

【図１６】第３実施形態に係る偶数用インターレースメモリに形成されるスキャンデータの構成を説明する図である。

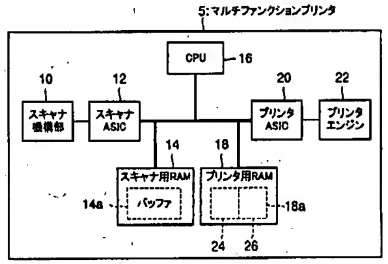
【図１７】第３実施形態に係る奇数用インターレースメモリに形成されるスキャンデータの構成を説明する図である。

【図１８】本発明の第３実施形態における一変形例を説明する図である。

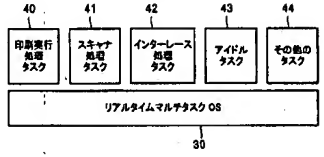
【符号の説明】

５　マルチファンクションプリンタ
１０　スキャナ機構部
１２　スキャナＡＳＩＣ
１４　スキャナ用ＲＡＭ
１４ａ　バッファ
１６　ＣＰＵ
１８　プリンタ用ＲＡＭ
１８ａ　インターレースメモリ
２０　プリンタＡＳＩＣ
２２　プリンタエンジン
２４　偶数用インターレースメモリ
２６　奇数用インターレースメモリ
３０　リアルタイムマルチタスクＯＳ
４０　印刷実行処理タスク
４１　スキャナ処理タスク
４２　インターレース処理タスク
４３　アイドルタスク
４４　その他の処理タスク

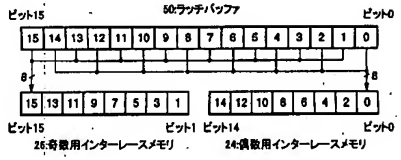
【図１】



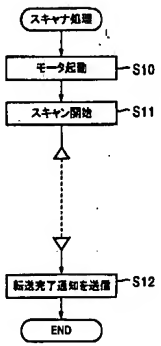
【図２】



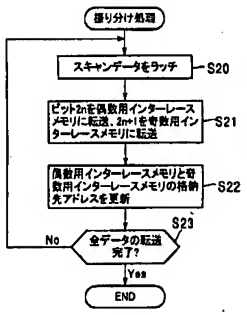
【図５】



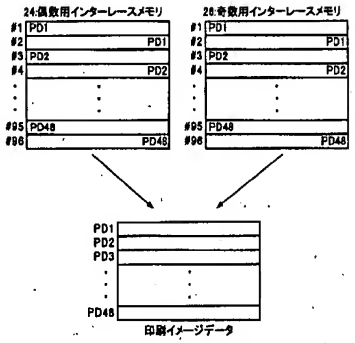
【図３】



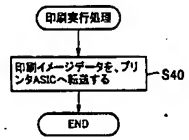
【図４】



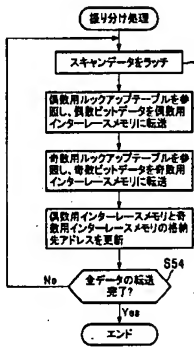
【図７】



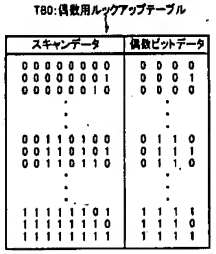
【図８】



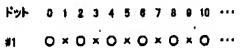
【図９】



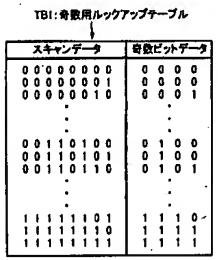
【図１０】



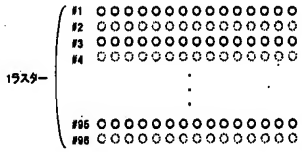
【図１３】



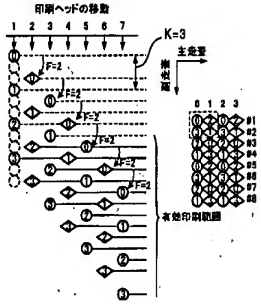
【図１１】



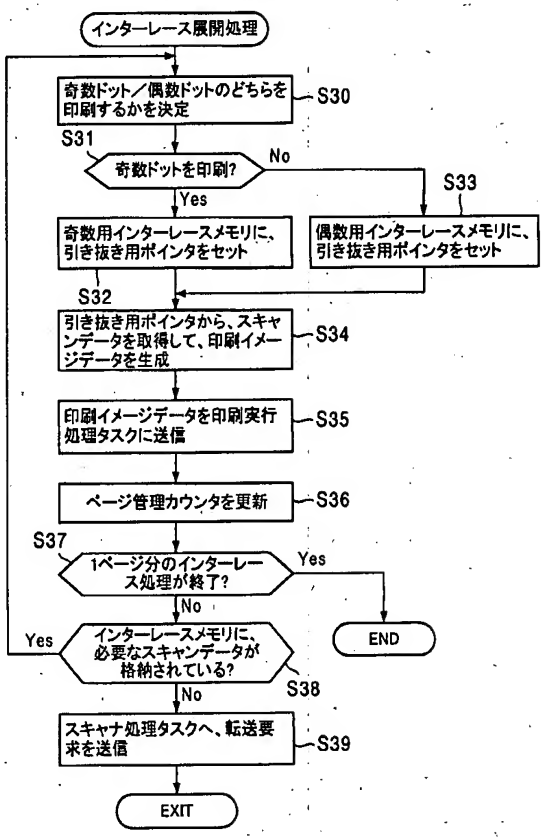
【図１２】



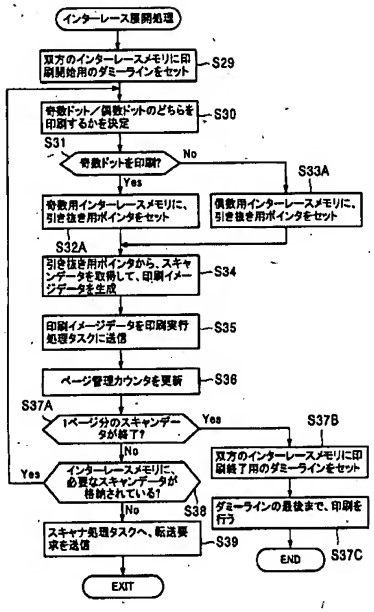
【図１４】



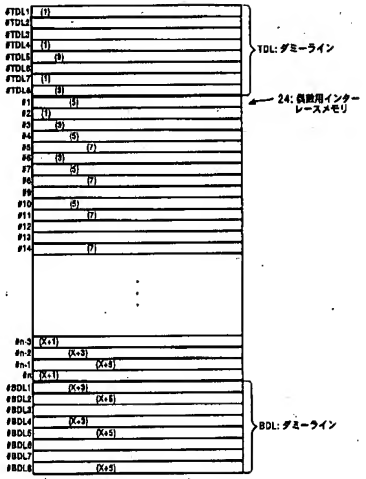
【図６】



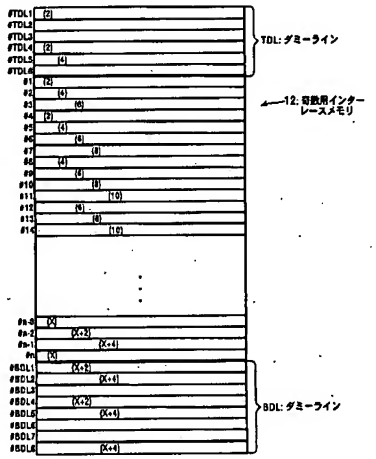
【図１５】



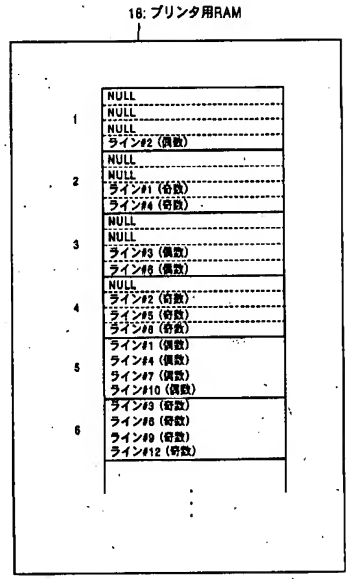
【図１６】



【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.[7]	識別記号	FI	テーマコード (参考)
H04N 1/04	107	H04N 1/04	B

Fターム(参考) 2C056 EA01 EC12 EC34 EC69 EC74
FA10 HA58
2C087 BB10 BC02 BC07 CB03 CB13
5B021 AA05 AA19 BB02 DD09 QQ04
5C062 AA05 AB17 AB43 AC02 AC22
AE01 BA04
5C072 AA01 AA03 BA03 EA04 FB21
SA04 UA12 XA01 XA04